



РЪКОВОДСТВО

ЗА

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ, МАРКИРАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА
ОБОРУДВАНЕ, СЪДЪРЖАЩО
ПОЛИХЛОРИРАНИ БИФЕНИЛИ (ПХБ)



Съгласно Наредба, приета с ПМС № 50 от 9.03.2006 г., обн., ДВ, бр. 24 от 21.03.2006 г.

Юни 2006 год.

Настоящото ръководство е разработено по български под-проект GF/2732-02-4454 с финансовата подкрепа на Програмата на ООН по околна среда (UNEP) и Глобалния фонд по околна среда (GEF), компонент Small Grant Component of Umbrella Budget of GEF/UNEP: GF/2732-02-4452 project “12 pilot country NIPs for POPs”.

This manual was developed under Bulgarian Sub-project GF/27-02-4454, funded by Global Environmental Facility (GEF) and support of United Nations Environment Programme (UNEP) within the Global project GEF/UNEP:GF/2732-02-4452 “12 pilot country NIPs for POPs” under Small Grant Component of Umbrella Budget for Awareness rising .

Заглавие: **Ръководство за инвентаризация, маркиране и управление на оборудване съдържащо ПХБ**

Възложител: Министерство на околната среда и водите
Ул. “Уйлям Гладстон” 67
Гр. София 1000
www.moew.government.bg

Разработено от: Ръководството е разработено по български под-проект GF/2732-02-4454 от екип от експерти на Министерството на околната среда и водите (МОСВ) и „Балкански научно-образователен център по екология и опазване на околната среда” (БНОЦЕООС), София.

<i>Автори:</i>	МОСВ	БНОЦЕООС
	инж. Мария Нинова, мл. експерт	инж. еколог Евгени Соколовски,
	инж. Цветанка Димчева, ст. експерт	проф. д-р инж. Иван Домбалов,
	Светла Крапчева, началник отдел „ОКУОХВ”	

Със съдействието на: проф. Георги Антов, дмн и
на всички експерти, работили по проекта

Издание: първо, юни 2006
Тираж: 1000
ISBN-10: 954- 8497 – 04 -2
ISBN-13: 978- 954 - 8497 – 04 -6

СЪДЪРЖАНИЕ

I. ОБХВАТ И ДЕФИНИЦИИ	5
1. ОБХВАТ	5
2. ДЕФИНИЦИИ	6
II. ПОЛИХЛОРИРАНИ БИФЕНИЛИ - ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ	7
1. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА	7
1.1. Въведение	7
1.2. Полихлорирани бифенили(ПХБ)	7
1.3. Полихлорирани терфенили.....	11
1.4. Монометил – халогенирани - дифенилметани	12
1.5. Полибромирани бифенили	14
2. ПРОИЗВОДСТВО	14
2.1. Полихлорирани бифенили	14
2.2. Полихлорирани терфенили.....	14
2.3. Ugilec 141, Ugilec 121 и Ugilec 21	15
3. УПОТРЕБА	16
4. ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПХБ В ОБОРУДВАНЕ	18
4.1. Трансформатори	18
4.2. Кондензатори	23
4.3. Друго оборудване	25
5. МЕТОДИ И ТЕХНОЛОГИИ ЗА ОБЕЗВРЕЖДАНЕ	26
5.1. Основни методи за разграждане на полихлорирани бифенили	26
5.2. Основни методи за обезвреждане на оборудване, съдържащо ПХБ.....	27
6. МЕТОДИ ЗА АНАЛИЗ НА ПХБ	30
6.1. Референтни методи за анализ.....	30
6.2. Пробовземане.....	31
6.3. Експресни методи за анализ	32
7. ТЕХНИКА НА БЕЗОПАСНОСТ	34
7.1. Общи правила за безопасност	34
7.2. Лични предпазни средства	34
7.3. Предпазни мерки в случаи на аварии и пожар	34

III. УКАЗАНИЯ ЗА ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ, МАРКИРАНЕ И ПОЧИСТВАНЕ НА ОБОРУДВАНЕ СЪДЪРЖАЩО, ПОЛИХЛОРИРАНИ БИФЕНИЛИ (ПХБ), КАКТО И ЗА ТРЕТИРАНЕ И ТРАНСПОРТИРАНЕ НА ОТПАДЪЦИ, СЪДЪРЖАЩИ (ПХБ).....	36
1. Попълване на инвентаризационния формуляр по приложение 1.....	36
1.1. Попълване на раздел I Данни за притежателя.....	36
1.2. Попълване на раздел II Данни за оборудването.....	36
1.3. Попълване на раздел III. Данни за работната течност.....	37
2. Критерии, по които оборудването се определя като съдържащо ПХБ.....	39
3. Критерии, по които оборудването се определя като не съдържащо ПХБ.....	40
4. Срокове и маркиране на оборудване, съдържащо ПХБ.....	41
5. Изисквания за почистване и обезвреждане на оборудване, съдържащо ПХБ И за контрол на оборудване, съдържащо ПХБ.....	42
5.1. Попълване на раздел IV. Почистване.....	43
5.2. Попълване на раздел V. Обезвреждане.....	43
6. Изисквания за третиране и транспортиране на отпадъци, съдържащи ПХБ.....	43
6.1. Въведение.....	43
6.2. Отпадъци съдържащи ПХБ.....	44
6.3. Транспортиране на отпадъци, съдържащи ПХБ.....	44
6.4. Временно съхраняване на отпадъци, съдържащи ПХБ.....	44
6.5. Обезвреждане на отпадъци, съдържащи ПХБ.....	45
7. Приложения.....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 Инвентаризационен формуляр.....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 Търговски наименования/марки на работни течности съдържащи ПХБ.....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ № 3 Типове трансформатори съдържащи ПХБ.....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ № 4 Типове кондензатори съдържащи ПХБ.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ № 5 Списък на инвентаризираното оборудване.....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ № 6 Протокол от експресно определяне на ПХБ в масла.....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ № 7 Фирми, предлагащи промишлени технологии за обезвреждане на ПХБ в трансформатори и кондензатори.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ № 8 Използвана литература.....	58

I. ОБХВАТ И ДЕФИНИЦИИ

1. ОБХВАТ

1. **Настоящото ръководство** съдържа указания, утвърдени със **Заповед № РД – 366 от 19. 06. 2006г. на министъра на околната среда и водите**, съгласно § 2 от **Заклучителни разпоредби на Наредба за изискванията за реда и начина за инвентаризация на оборудване, съдържащо полихлорирани бифенили, маркирането и почистването му, както и за третирането и транспортирането на отпадъци, съдържащи полихлорирани бифенили.**
2. В помощ на **притежателите на оборудване, съдържащо ПХБ** с обем на работната течност над 5 кубически дециметра, които са задължени в срок до 31 август 2006 г. да извършат инвентаризация, е приложена полезна информация относно страни - производители на ПХБ оборудване, типове оборудване, съдържащо ПХБ, търговски марки на ПХБ, експресни методи за идентифициране на такова оборудване и др.
3. Информацията по точка 2 включена в:
 - ⇒ Раздел II. - Полихлорирани бифенили – обща информация;
 - ⇒ Приложение № 2 – Търговски наименования/марки на работни течности съдържащи ПХБ;
 - ⇒ Приложение № 3 – Типове трансформатори съдържащи ПХБ;
 - ⇒ Приложение № 4 – Типове кондензатори съдържащи ПХБ и
 - ⇒ Приложение № 7 – Фирми, предлагащи промишлени технологии за обезвреждане на ПХБ в трансформатори и кондензатори.

отразява наличните и достъпни данни, свързани с инвентаризация, маркиране и управление на оборудване съдържащо ПХБ.

2. ДЕФИНИЦИИ

1. **"Инвентаризирано оборудване"** е оборудване, за което е извършена инвентаризация по реда на глава втора, раздел I от наредбата.
2. **"Оборудване, потенциално съдържащо ПХБ"** е всяко оборудване, включващо маслени трансформатори и кондензатори, резистори и индуктори, изолатори във високоволтови електрически станции, високоволтови прекъсвачи, друго оборудване, съдържащо топлопредаващи или изолационни течности или части от такова оборудване, хидравлично минно оборудване, вакуум помпи, съдове за съхраняване на работни течности.
3. **"Оборудване, съдържащо ПХБ"** е всяко оборудване по т. 3, което съдържа ПХБ с концентрация над 0,005 масови % (50 mg/kg) в работната течност или което е съдържало ПХБ с концентрация над 0,005 масови % (50 mg/kg) в работната течност и не е било почистено.
4. **"Отпадъци, съдържащи ПХБ"** са отпадъци по смисъла на § 1, т. 1 от допълнителната разпоредба на Закона за управление на отпадъците (ЗУО), които са с концентрация на ПХБ над 0,005 масови % (50 mg/kg), както и изведеното от употреба оборудване, съдържащо ПХБ.
5. **"Полихлорирани бифенили"** са:
 - а) полихлорирани бифенили;
 - б) полихлорирани терфенили;
 - в) халогенирани монометилдифенилметан, монометилтетрахлордифенилметан, монометилдихлордифенилметан, монометилдибромдифенилметан;
 - г) смеси от вещества с общо съдържание над 0,005 масови % (50 mg/kg) от изброените в букви "а", "б" и "в" вещества.
6. **"Притежател"** е всяко физическо или юридическо лице, което е собственик или в чието владение се намират: оборудване, съдържащо ПХБ, и/или оборудване, потенциално съдържащо ПХБ, и/или отпадъци, съдържащи ПХБ.
7. **"Почистване"** са всички операции, които позволяват оборудването, материалите или течностите, съдържащи ПХБ да се използват повторно, да бъдат рециклирани или обезвредени при условия, осигуряващи опазване на човешкото здраве и околната среда и при които се извършва замяна, която включва всички операции, при които ПХБ се заменя с други подходящи течности, несъдържащи ПХБ.
8. **"Работна течност"** е всяка течност, като минерални и/или синтетични електроизолационни масла, минерални и/или синтетични топлопредаващи масла, минерални и/или синтетични хидравлични масла, минерални и синтетични масла, използвани за вакуум помпи, или други масла, съдържащи ПХБ.

II. ПОЛИХЛОРИРАНИ БИФЕНИЛИ - ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ

1. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. ВЪВЕДЕНИЕ

Полихлорирани бифенили (ПХБ) са устойчиви органични замърсители (УОЗ) от групата на промишлените химикали, които притежават токсични свойства, устойчиви са на разграждане, натрупват се в организмите, пренасят се по въздуха, водата и чрез мигриращите биологични видове през международните граници и се отлагат далече от мястото на тяхното изпускане, където акумулират в сухоземните и водните екосистеми.

Терминът полихлорирани бифенили (ПХБ) се отнася за един клас синтетични органични вещества, които до голяма степен са химически инертни. Те са били широко използвани както за добавки към масла или работни течности в електрическо оборудване, хидравлична техника, така и за други практически приложения, при които има изискване за химическа стабилност, с цел осигуряване на безопасност, добра експлоатация или дълготрайна употреба.

Въпреки предимствата на ПХБ и широката им употреба, те са едни от най-разпространените устойчиви органични замърсители, открити в компонентите на околната среда.

Поради това, с цел предпазване на човешкото здраве и околна среда, трябва да се постигне безопасно обезвреждане на ПХБ по начин, който предотвратява тяхното отделяне в околната среда.

Първата стъпка от процеса на екологосъобразното им управление е тяхната инвентаризация – какви, колко и къде са разположени източниците, съдържащи тези вещества и последващо разработване на стратегия за предотвратяване на замърсяването на околната среда с тези вещества.

1.2. Полихлорирани бифенили(ПХБ)

Полихлорирани бифенили (ПХБ) са изкуствено синтезирани органични съединения, известни като хлорирани въглеродороди, които попадат в групата на промишлените устойчиви органични замърсители. Полихлорирани бифенили представляват смеси от отделни ароматни съединения, наречени конгенери и са получени по такъв начин, че водородните атоми на бифенилната молекула (два бензенови пръстена, свързани с проста въглерод-въглерод връзка) могат да бъдат заменени с до десет хлорни атома. Теоретично съществуват 209 изомери (конгенери) на полихлорирани бифенили, но само около 130 от тях се произвеждат като търговски продукти. Търговските ПХБ представляват смеси на 50 и повече конгенера.

ПХБ се използват интензивно в индустрията от 1930 година, а световното производство на ПХБ в периода 1929 – 1989 е 1,5 милиона тона. ПХБ са били произвеждани повече от 50 години в индустриален мащаб и са изнасяни като химични вещества във всички страни. Страни производителки са били Австрия, Германия, Италия, Испания, Китай, Англия, САЩ, бившия СССР, Франция, Чехословакия и Япония.

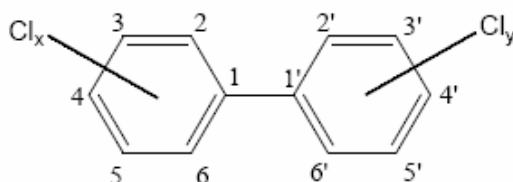
Химично наименование: *Полихлорирани бифенили*

CAS №: на някои търговски продукти

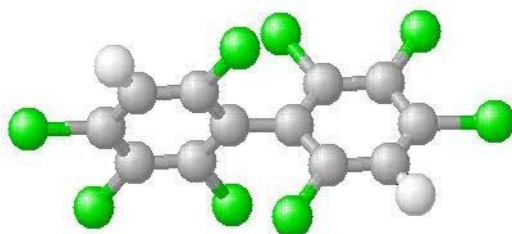
Aroclor 1016: 12674-11-2	Aroclor 1232: 11141-16-5	Aroclor 1248: 12672-29-6
Aroclor 1221: 11104-28-2	Aroclor 1242: 53469-21-9	Aroclor 1254: 11097-69-1

Емпирична формула: $C_{12}H_{(10-n)}Cl_n$, $n = \text{от } 1 \text{ до } 10$.

Структурна формула: ПХБ са ароматни съединения, водородните атоми, на които могат да бъдат заместени с до десет хлорни атома. Теоретично са възможни 209 конгенери на ПХБ. Те могат да се разделят на десет групи според броя на хлорните им атоми.



Фигура 1 Химична структура на ПХБ



Фигура 2 Пространствена структурна формула на ПХБ

Физични и химични свойства:

ПХБ са химически устойчиви съединения, топлинно устойчиви, много трудно запалими, с ниска диелектрична проникваемост, което обуславя и тяхното широко използване в индустрията най-вече като охладители и диелектрици във високо волтови трансформатори. Те са течности или смоли в зависимост от степента на заместване, безцветни или жълто оцветени, с характерна миризма. Неразтворими са във вода, но лесно се разтварят в мазнини, въглеводороди и други органични съединения.

Те могат да се разделят на десет групи според броя на хлорните им атоми, като молекулното им тегло варира между 188 и 499 (Таблица 1).

Таблица 1 Молекулна маса на ПХБ конгенери

ПХБ конгенери	Мол. маса
Монохлор бифенили	188,7
Дихлор бифенили	223,1
Трихлор бифенили	257,5
Тетрахлор бифенили	292,0
Пентахлор бифенили	326,4
Хексахлор бифенили	360,9
Хептахлор бифенили	395,3
Октахлор бифенили	429,8
Нонахлор бифенили	464,2
Декахлор бифенили	498,7

Разтворимост във вода: незначителна 0,01 - 0,0001 µg/l при 25°C (намалжава с увеличаване броя на хлорните атоми);

Парно налягане: 1,6-0,003 x 10⁻⁶ mm Hg при 20°C; **log K_{ow}:** 4,3-8,26.

Таблица 2 Физикохимични свойства на избрани серии "Aroclors" ПХБ

Aroclor Серия	Разтворимост във вода (mg/l) 25 °C	Парно налягане (torr) 25 °C	Относителна плътност (g/cm ³) 25 °C	Външен вид	Точка на кипене (°C) при 750 torr
1016	0.42	4.0 x 10 ⁻⁴	1.33	Безцветна маслоподобна течност	325-356
1221	0.59	6.7 x 10 ⁻³	1.15	Безцветна маслоподобна течност	275-320
1232	0.45	4.1 x 10 ⁻³	1.24	Безцветна маслоподобна течност	290-325
1242	0.24	4.1 x 10 ⁻³	1.35	Безцветна маслоподобна течност	325-366
1248	0.054	4.9 x 10 ⁻⁴	1.41	Безцветна маслоподобна течност	340-375
1254	0.021	7.7 x 10 ⁻⁵	1.50	Бледожълта вискозна маслоподобна течност	365-390
1260	0.0027	4.0 x 10 ⁻⁵	1.58	Бледожълта лепкава смола	385-420

Източник: IARC (1978), WHO/EURO (1987).

Устойчивост и разграждане: Значителна част от изомерите (конгенерите) на ПХБ, особено тези с незаместени съседни позиции на бифинилните пръстени (например, 2,4,5-, 2,3,5- или 2,3,6-субституирани на двата пръстена), се характеризират с много голяма стабилност в околната среда. Една малка част от конгенерите на ПХБ са сходни до известна степен на диоксините, които са много стабилни и устойчиви на биоразграждане и метаболизиране.

Разграждането на ПХБ в околната среда изисква дълъг период от време, с въздуха се пренасят на далечни разстояния и се установяват в области далече от мястото на тяхното производство, употреба и обезвреждане; независимо от ниските концентрации във водата, те се свързват с органичните частици и седимента. Натрупват се в почвата. Времето на полуразграждане на ПХБ във въздуха е от три седмици до две години (с изключение на моно- и дихлорбифенилите) и повече от 6 години в аеробни почви и утайки. ПХБ в организма на възрастни риби се разграждат много бавно, например, при осемгодишно изследване е установено, че времето на полуживот на хлорбифенил 153 в змиорки е повече от десет години. ПХБ се натрупват в нисшите водни организми и рибите в концентрации по-високи от тези във водите.

Експозиция на населението и ПХБ в околната среда

Експозицията на населението чрез атмосферния въздух е много ниска. Постъпването на ПХБ в човешкия организъм основно се осъществява чрез хранителната верига - консумация на замърсени храни, особено месо, риба и птици. Кърмачетата биха могли да бъдат изложени на индиректно въздействие чрез майчиното мляко.

Следва да се отбележи, че в миналото сравнително големи количества са били изпуснати в околната среда, поради неподходящи практики на обезвреждане, инциденти и

течове от промишлени съоръжения. Значителни количества ПХБ са били изпуснати и все още се изпускат в атмосферата чрез дифузни емисии от индустриални обекти.

Експозицията на ПХБ в околната среда често се дължи на преразпределение на вече съществуващи количества. Този цикъл включва изпарение от водната среда, преминаване в атмосферата и отстраняването им оттам чрез мокро/сухо отлагане върху земната повърхност. Това се отнася най-вече за по-силно хлорираните бифенили, които са свързани с частици и в последствие се изпаряват отново.

ПХБ се натрупват в мастните тъкани на животни и хора и могат да причинят здравни проблеми.

Професионална експозиция се осъществява при работа с оборудване и масла, съдържащи ПХБ. Освен това експозиция на ПХБ може да възникне при инциденти по време на работа в това число и с отпадъци, съдържащи ПХБ; при промишлени аварии; течове и разливи.

Аварийни ситуации биха могли да предизвикат изключително високи концентрации на ПХБ във въздуха, особено в случаи на изгаряне или нагряване на ПХБ (пожари, запалване на оборудване при късо съединение или заваряване и др.). В случаи на течове от оборудване съдържащо ПХБ, във въздуха на работната среда могат да се измерят високи нива на ПХБ. Високи концентрации на ПХБ се установяват и в саждите, отделени при пожари и експлозии на ПХБ оборудване. При оценката на експозицията на ПХБ при аварии, пожари и експлозии трябва да се вземе предвид и абсорбирането им от кожата, в резултат на контакт със замърсените с ПХБ инструменти.

Влияние върху здравето на хората

ПХБ представлява смес от много конгенери. Повечето данни за токсичността на ПХБ се базират върху изследвания на тези смеси. При инциденти с ПХБ смеси се установява и наличие на диоксини. В някои случаи в търговските смеси на ПХБ се съдържат диоксини и фурани.

При експозиция на големи концентрации се наблюдават кожни обриви, сърбежи и изгаряне, наранявания на очите и промени в пигментацията на ноктите, разстройства на функциите на черния дроб и имунната система, проблеми на дихателните пътища, главоболие, замайване, депресия, загуба на памет, нервност, умора и импотентност.

Неблагоприятните ефекти за животните и/или човека включват: увреждане на черния дроб, щитовидната жлеза, кожата и очите, имунотоксичност, невроповеденчески отклонения, намаляване телесната маса на новородени, нарушения в репродуктивната способност и канцерогенност при животни. ПХБ са класифицирани от Международната Агенция за изследване на рака (IARC) в група 2B, като канцерогени за животни и вероятен канцероген за човека.

1.3. ПОЛИХЛОРИРАНИ ТЕРФЕНИЛИ

Полихлорираните терфенили (ПХТ) принадлежат също към групата на хлорираните ароматни съединения, които структурно и химически са подобни на полихлорираните бифенили (ПХБ), с тази разлика, че се състоят от три фенилни пръстена, вместо два, водородните атоми, на които могат да бъдат заместени с до 14 хлорни атома. Броят на възможните ПХТ конгенери е много голям, но само няколко от тях съществуват под формата на търговски формулации. ПХТ се натрупват в хранителната верига и са силно устойчиви на разграждане в околната среда. При температури между 300°C и 800°C се образуват силно токсичните хлорираните дибензодиоксини и дибензофурани.

Химично наименование: *Полихлорираните терфенили (ПХТ); [Polychlorinated terphenyls (PCTs)] ;*

Синоними: Polychloro Terphenyls; Polychloroterphenyls; Aroclor - polychlorinated terphenyl; Chlorinated terphenyl;

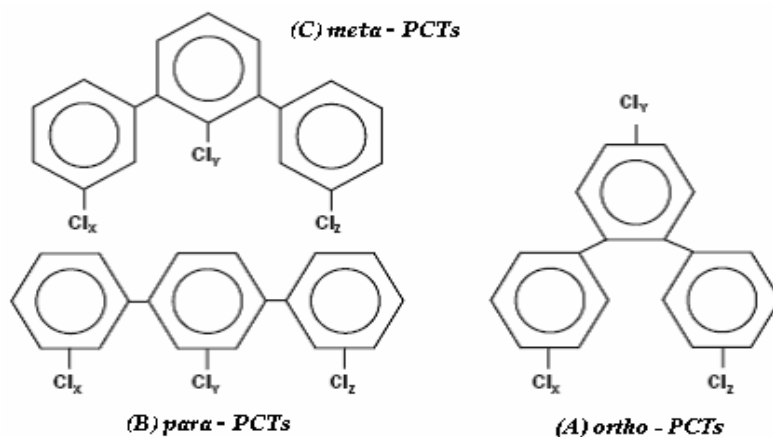
CAS № 61788-33-8

Емпирична формула: $C_{18}H_{(14-n)}Cl_n$, $n =$ от 1 до 14.

Структурна формула: ПХТ са ароматни съединения, съставени от 3 хлорирани фенилни пръстена (разположени на *meta*, *para* или *ortho* място), водородните атоми на които могат да бъдат заместени с до 14 хлорни атома. Теоретично са възможни 8149 конгенери на ПХТ.



Фигура 3 Структурна формула на ПХТ, Cl_n , $n =$ от 1 до 14.



Фигура 4 Химични структури на полихлорираните терфенили (ПХТ). (A) *ortho*-PCTs; (B) *para*-PCTs; (C) *meta*-PCTs.

Физико-химични свойства: ПХТ и ПХБ са с много сходни химични и физични свойства. Полихлорираните терфенили представляват топлоустойчиви, негорими от светложълти до кехлибарени прозрачни лепкави смоли или чупливи люспи. Те са корозоустойчиви на алкални хидроксиди и силни киселини, практически неразтворими във вода, но се разтварят в различни органични разтворители и масла.

Таблица 3 Някои химични и физични свойства на три Aroclor смеси, съдържащи ПХТ

Свойства	Aroclor 2565	Aroclor 5442	Aroclor 5460
Външен вид	Прозрачна, светложълта смола	Прозрачна, жълта, лепкава смола	Прозрачна, светложълта/кехлибарена чуплива смола или люспи
Диапазон на дестилация (°C)	239–320 (4 torr)	215–300 (4 torr)	280–335 (5 torr)
Относителна плътност (25°C)	1.670	1.470	1.670
Точка на възпламеняване °C	Няма до точката на кипене	247	Няма до точката на кипене
Точка на запалване °C	Няма до точката на кипене	> 350	Няма до точката на кипене
Индекс на рефракция (n 20 D)	1.664–1.667	–	1.660–1.665
Вискозитет	90–150 (130 °C)	–	300–400 (98.9 °C)

Източник: de Boer 2000; Jamieson 1977.

Устойчивост и разграждане: Веднъж попаднали в околната среда полихлорираните терфенили (ПХТ) са силно устойчиви на био - и фото-разграждане. ПХТ са липофилни вещества и се натрупват в мастната тъкан на живите организми чрез хранителната верига.

Токсичност: *Остра токсичност:* орална LD₅₀ при плъхове: 10600 mg/kg, кожна LD₅₀ при зайци: 3160 mg/kg (Aroclor 5442);

Токсичност при краткосрочна експозиция: ПХТ причиняват увреждане на черния дроб, кожни нарушения (акне), загуба на телесна маса и др.

1.4. МОНОМЕТИЛ – ХАЛОГЕНИРАНИ - ДИФЕНИЛМЕТАНИ

1.4.1. Монометил-тетрахлордифенил-метан (Ugilec 141)

Химично наименование: Монометил-тетрахлордифенил-метан (Monomethyl - tetrachlorodiphenyl methane)

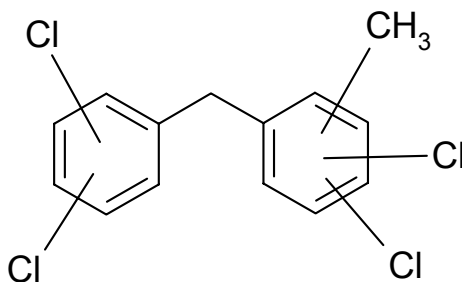
Синоними: (Dichlorophenyl)(dichlortolyl)methane, Isomere; Dichlor((dichlorophenyl)methyl)methyl benzol Isomere; Monomethyltetrachlorodiphenylmethan; Tetrachlorbenzyltoluol;

Търговско наименование: Ugilec 141

CAS No 76253-60-6

Емпирична формула: C₁₄H₁₂Cl₄

Структурна формула: tetrachloro-benzyl toluenes (TCBT) , смес от (теоретично) 69 изомера.



Фигура 5 Структурна формула на Монометил-тетрахлордифенил-метан

Физични и химични свойства: Монометил-тетрахлордифенил-метан има химична структура и физико-химични свойства подобни на ПХБ.

Молекулна маса: 320.05

Разтворимост във вода: 5 µg/l at 20 °C

Парно налягане: < 10 [Pa] at 20 °C

log K октанола/вода : 7,14

1.4.2. Монометил-дихлор-дифенил метан (Ugilec 121)

Химично наименование : Монометил-дихлор-дифенил метан (Monomethyl-dichloro-diphenyl methane)

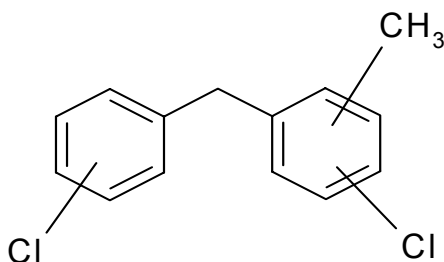
Синоними: Dichloro-benzyl toluene, mixture of isomers

Търговско наименование: Ugilec 121 или Ugilec 21(С 21 за употреба в кондензатори)

CAS No - неизвестен

Емпирична формула: C₁₄H₁₂Cl₂

Структурна формула:



Фигура 6 Структурна формула на Монометил-дихлор-дифенил метан

Физични и химични свойства: Монометил-дихлор-дифенил метан има химична структура и физико-химични свойства подобни на ПХБ.

Молекулна маса: 251.16

Разтворимост във вода: < 1 µg/l at 20 °C

Парно налягане: 0.005 [Pa] at 20 °C

log K октанола/вода : 5.85

Относителна плътност: 1,25

1.4.3. Монометил-дибром-дифенил метан

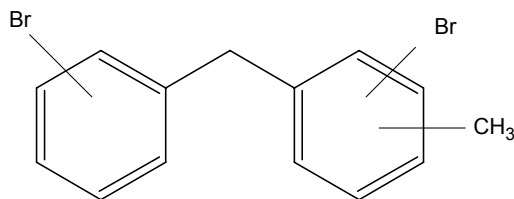
Химично наименование: Монометил-дибром-дифенил метан (Monomethyl-dibromo-diphenyl methane)

Търговско наименование: DBBT

CAS No 99688-47-8

Емпирична формула: C₁₄H₁₂Br₂

Структурна формула: Смес от изомери на: bromobenzylbromotoluene



Фигура 7 Структурна формула на Монометил-дибром-дифенил метан

1.5. ПОЛИБРОМИРАНИ БИФЕНИЛИ

Полибромираните бифенили (ПББ) представляват бромираните аналози на полихлорираните бифенили и теоретично съществуват 209 конгенера. Много малко от тях обаче са произвеждани като търговски формулации. (International Programme on Chemical Safety (IPCS), 1994). При стайна температура те са твърди или восъчни вещества, на практика неразтворими във вода и силно устойчиви на разграждане.

Търговско наименование: Adine 0102, ВВ-9, Berkflam В₁₀, Bromkal 80, Firemaster ВР-6, Firemaster FF-1, Flammex В-10, hbb, hexabromobiphenyl, HFO 101, obb, ВВ-8

2. ПРОИЗВОДСТВО

2.1. ПОЛИХЛОРИРАНИ БИФЕНИЛИ

Производството на ПХБ в промишлен мащаб започва през 1930 г. и продължава повече от 50 години. ПХБ са произвеждани в Австрия, Англия, Германия (ГДР и ГФР), Италия, Испания, Китай, СССР, САЩ, Франция, Чехословакия и Япония.

Производството на ПХБ започва през 1929 г. и продължава до края на 70-те години на миналия век в САЩ; до 1974 г. в Китай, до началото на 80-те години в Европа; до 1993 г. в СССР и от 1954 г. до 1972 г. в Япония.

С малки изключения ПХБ са произвеждани като комплексни смеси от конгенери чрез поэтапно хлориране на бифенили до достигане на желаната степен на хлориране, изразено в масови %. Търговските ПХБ представляват смеси от 50 и повече конгенера. Търговските смеси са с по-високо съдържание на хлор и съдържат по-голямо количество по-силно хлорирани конгенери. Предполага се, че в смесите присъстват до известна степен количества от всички конгенери.

Търговски наименования: ПХБ са произвеждани и предлагани на пазара под различни търговски наименования. *В Приложение №2 е представена детайлна информация за търговските наименования на ПХБ.*

Най-популярни са “Арохлор” (Aroclor) сериите, които съдържат 4-ри цифров индикатор. Вторите две цифри от 4-цифровия код посочват процента на хлориране (например “Aroclor 1254” съдържа 54 масови % хлор).

Търговски продукти с ПХБ са предлагани на пазара най-вече за индустриални цели. Те съдържат различни примеси и онечиствания и често са били смесвани с разтворители като три- и тетрахлорбензени. Тези смеси на ПХБ с три- и тетрахлоробензени са били наречени аскарел (askarel). Замърсителите в търговските смеси включват диоксини, фурани и хлорирани нафталени. Изследвания на търговски смеси на ПХБ установяват, че съдържанието на диоксини и фурани в тях, варира от 0.8 mg/kg до 40 mg/kg

2.2. ПОЛИХЛОРИРАНИ ТЕРФЕНИЛИ

Полихлорирани терфенили (ПХТ) са произвеждани в 15-20 пъти по-малки количества от полихлорираните бифенили (ПХБ) със същите или подобни търговски наименования. Те са използвани като диелектрични течности в трансформатори и кондензатори като заместител на ПХБ, въпреки че основно са прилагани като добавка при парафини, пластмаси, хидравлични флуиди, бои и смазочни масла. (Jensen and Jørgensen 1983). В САЩ Monsanto Industrial Chemicals Co произвежда Aroclor серии ПХТ от 1929 г. Търговските ПХТ серии Aroclor са обозначени от цифрите 54 на първите две позиции от 4-ри цифрен код, Aroclor 5432, 5442 и 5460. Monsanto е произвеждал хидравлични и смазочни масла, съдържащи ПХТ под търговската марка Pydraul и Montar 5 (IPCS 1992). В Япония ПХТ са произвеждани под търговската марка Kanechlor КС-С. *За повече информация относно търговски марки ПХТ виж Приложение 2.*

Полихлорирани терфенили (ПХТ) са произвеждани в САЩ, Франция, Германия, Италия и Япония до началото на 80-те години на миналия век. Световното производство за периода 1955 г - 1980 г. се оценява на около 60 000 т (*United Nations Economic Commission for Europe (UNECE, 2002)*).

Производители: САЩ, Monsanto (до 1972 г.); Франция, Produits Chimiques Ugine Kuhlman (до 1980 г.); Германия, Bayer (до 1974 г.); Италия, Caffaro (до 1975 г.); Япония: Kanegafuchi (до 1972 г.);

Таблица 4 Търговски марки ПХТ по страни и производители

Страни	Производители	Период на производство	Производство	Търговски марки на ПХТ
САЩ	Monsanto Industrial Chemical Co.	1929 г – 1972 г.	50 000 т	Aroclor 5460, 5442 и 5432; Pydraul и Montar 5;
Франция	Produit Chimique Ugine Kuhlmann	От 1966 г. до 1980 г.	4 000 т	Electrophenyl T-60; Phenoclor;
	Prodelec			Terphenyl Chlore T-60
Италия	Caffaro	От 1948 до 1978 г.	2 500 т	Cloresil A, B и 100
Германия	Bayer AG	До 1977 г.		Clophen Harz W; Leromoll 1112-90; Leromoll 141;
Япония	Kanegafuchi Chemical Co.	От 1955 г. до 1972 г.	2 700 т	Kanechlor KC-C
	Mitsubishi-Monsanto Chemical Co.			Aroclor

Източник: Information Dossier for the reassessment of production and use of Polychlorinated Terphenyls (PCTs), Draft – April 2004, Canada

Производство на ПХТ в Европа

В Европа съществуват няколко производителя на ПХТ :

- ✚ **Германия** - Bayer AG са произвеждали ПХТ под търговски наименования Leromoll и Clophen Harz (W);
- ✚ **Италия** - Caffaro са произвеждали ПХТ под търговски наименования Cloresil (A, B, 100);
- ✚ **Франция** - Produits chimiques uginе Kuhlman са произвеждали ПХТ под търговски наименования Electrophenyl T-60 и Phenoclor;

2.3. UGILEC 141, UGILEC 121 и UGILEC 21

Ugilec 141 и Ugilec 121 са произвеждани през 80-те години на миналия век като малко опасен заместител на ПХБ. Ugilec притежават подобни физични и химични свойства на ПХБ и са използвани като диелектрични флуиди в кондензатори и трансформатори и като хидравлични течности в минно оборудване. Те са считани като не толкова опасни при възникване на пожари, поради по-ниския потенциал за образуване на токсичните хлорирани диоксини и фурани.

Производство в страните от ЕС

Ugilec 141 е произвеждан от френските химически компании Atochem и Prodelec. Неговото промишлено производство започва през 1981 г. Ugilec 121 е нотифициран през март 1984 като "ново вещество".

3. УПОТРЕБА

ПХБ са химични и топлинно устойчиви съединения, чиито свойства обуславят тяхното широко използване в индустрията, най-вече като охладителни и диелектрични течности във високо волтови трансформатори и кондензатори. ПХБ се използват също и в топлопредаващи и хидравлични течности, вакуум помпи, електрически ключове, регулатори на напрежение, електрически кабели, прекъсвачи, лубриканти, восъци, бои, препарати за повърхностно третиране на текстил; пожароустойчиви покрития на стени, мебели, покриви, филтри, асфалт; адхезиви (за водонепропускливи покрития); пластификатори за пластмаси от поливинилхлорид; каучукови уплътнители; пълнители при свързването на бетона; печатарски мастила; изолации.

Системите, в които се използват ПХБ са три основни типа:

НАПЪЛНО ЗАТВОРЕНИ СИСТЕМИ – системи, които не дават възможност за изпускане на ПХБ в околната среда при нормална употреба, тъй като ПХБ се намират изцяло във вътрешността на уреда. **Следователно при нормални условия няма опасност от експозиция на хората и замърсяване на околната среда.** Но емисии могат да се отделят по време на ремонт, контролни проверки, операции по поддържането на уреда или извеждането му от експлоатация, както и при повреди и аварии.

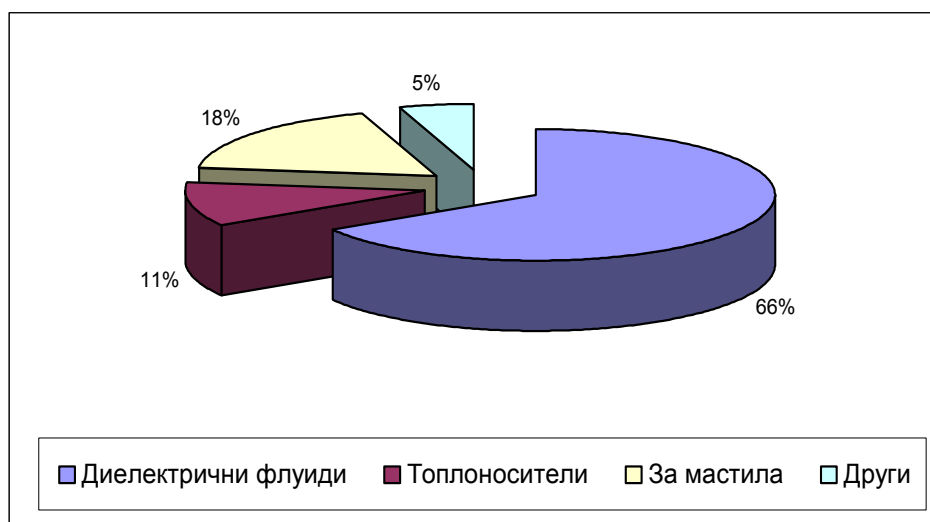
Примери за такива приложения са :

- ✓ Електрически трансформатори;
- ✓ Електрически кондензатори (включително и баласт от луминесцентни лампи);
- ✓ Високоволтови прекъсвачи;
- ✓ Кабели с маслена изолация;
- ✓ Петерсонови бобини – индуктори;
- ✓ Регулатори за напрежение;
- ✓ Резистори;
- ✓ Стартови моторни кондензатори на хладилници, отоплителни системи, климатични инсталации, сешоари за коса, електро-помпи за кладенци, др.
- ✓ Електрически мотори и магнити;
- ✓ Баласта за гръмоотводи.

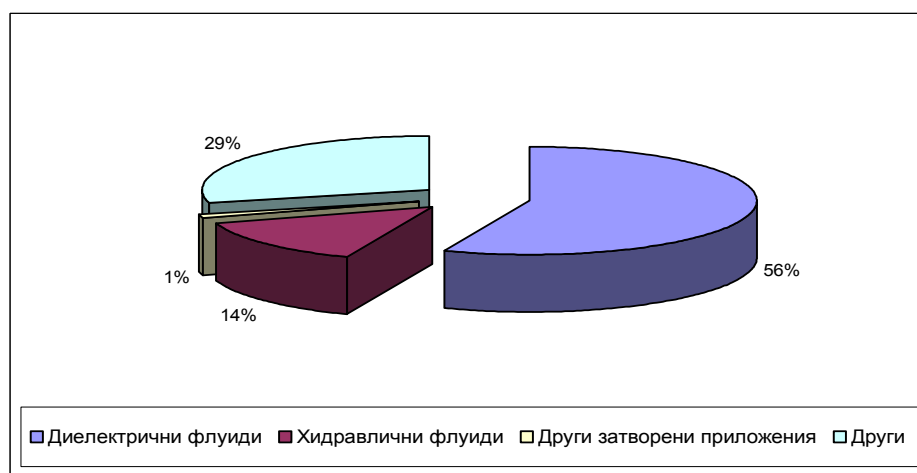
ЧАСТИЧНО ЗАТВОРЕНИ СИСТЕМИ – системи, при които маслата, съдържащи ПХБ се движат по време на функциониране, но въпреки това не са директно изложени на контакт с околната среда. Това изисква наличието на връзки и уплътнения и са възможни ограничени емисии на ПХБ по време на експлоатация (течове и разливи). Пример за такива уреди са топлопреносни и хидравлични системи, вакуум помпи, силови прекъсвачи, регулатори на напрежение, кабели с маслена изолация и др.

ОТВОРЕНИ СИСТЕМИ – системи, при които маслата, съдържащи ПХБ, участват в различни композиции. Такива композиции представляват смазочни материали, лепила, бои, мастила, трайно еластични смеси за уплътняване на фуги, например за отделяне на части от сгради, подвижни фуги между готови бетонни елементи, съединителни фуги на прозорци, рамки на врати и т.н. Примери за отворени системи:

- ✓ Пластификатори за PVC, неопрен и други синтетични каучуци;
- ✓ Добавка в бои и други покривни материали;
- ✓ Добавка в мастила и безвъглеродна копирна хартия;
- ✓ Добавка в адхезиви и други свързващи вещества;
- ✓ Пълнител за пестициди;
- ✓ Добавка в смазочни материали, уплътнения и еластични смеси за уплътняване на фуги ;
- ✓ Добавка за повишаване на устойчивостта на запалване;
- ✓ Смазки и смазочни масла (охлаждащи масла, двигателни масла, други смазочни масла).



Фигура 8 Разпределение по приложения на ПХБ в Япония



Фигура 9 Разпределение по приложения на ПХБ в Германия

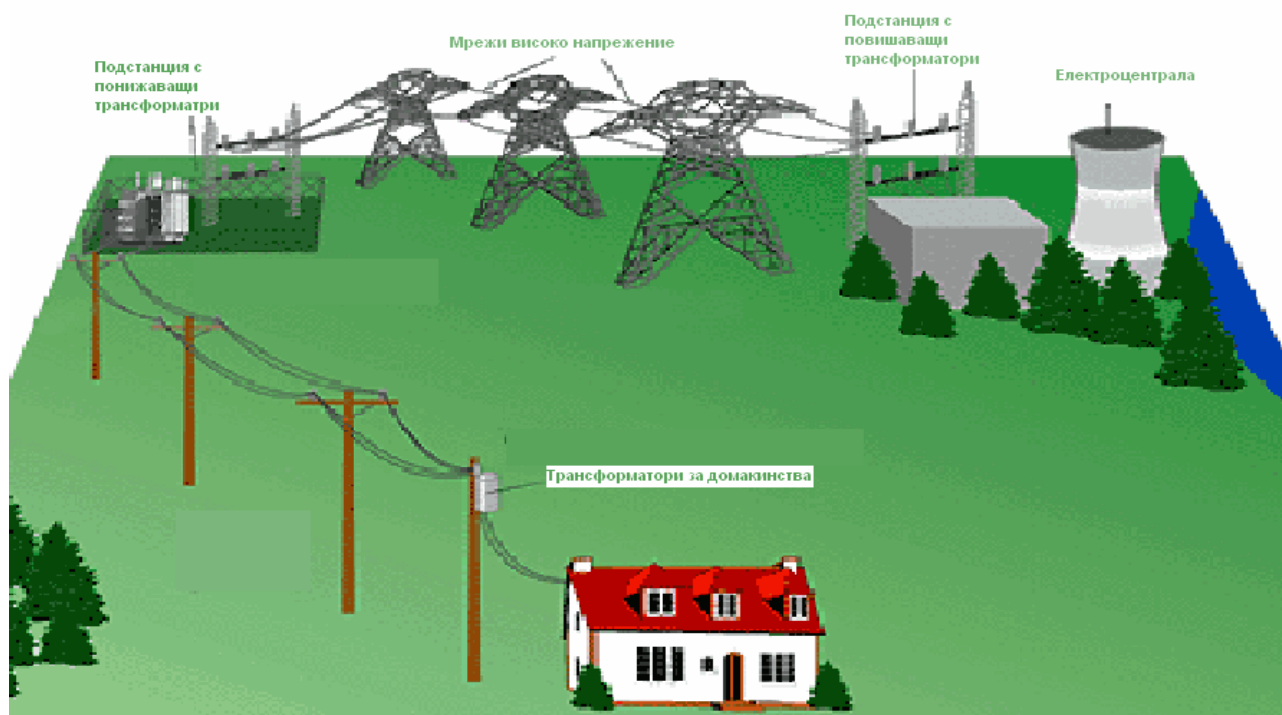
Фигури 8 и 9 показват, че основно ПХБ са използвани като диелектрици. В световен мащаб разпределението на приложенията на полихлорираните бифенили следва този характер и следователно може да се предположи, че около 900 000 хиляди тона ПХБ се намират в трансформатори, кондензатори и други съоръжения свързани с производство, пренос и използване на електроенергия.

4. ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПХБ В ОБОРУДВАНЕ

4.1. ТРАНСФОРМАТОРИ

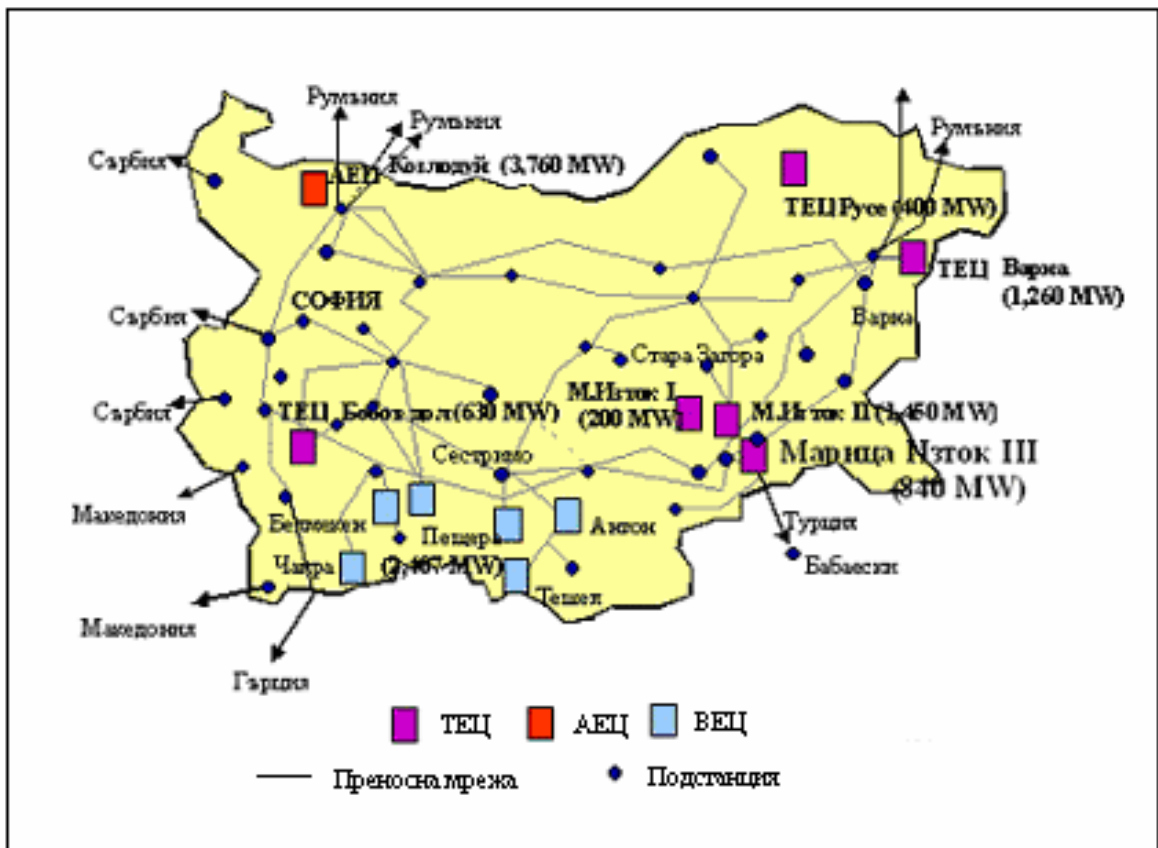
Трансформаторите са важен компонент в различните типове електрически вериги, от малките сигнални електронни вериги до високо-волтовите силови електро-преносни системи. Трансформаторът е статичен електромагнитен уред, който преобразува енергията на променливия ток от едно напрежение в друго, без да променя честотата. Действието на трансформатора се основава на електромагнитната индукция. Трансформаторите се състоят от една или повече електрически бобини (намотки), свързани чрез магнитна верига (магнитопровод). Това са активните части на трансформатора. Трансформаторите са запълнени с диелектрични течности, с цел повишаване на изолацията и охлаждане на електрическите бобини.

Трансформаторите са съоръжения, които могат да увеличават или намаляват напрежението в електрически вериги (фигура 10).



Фигура 10 Примерна схема на пренос на електроенергия

Основната електропреносна мрежа на Р България е представена на фигура 11 и таблица 5.



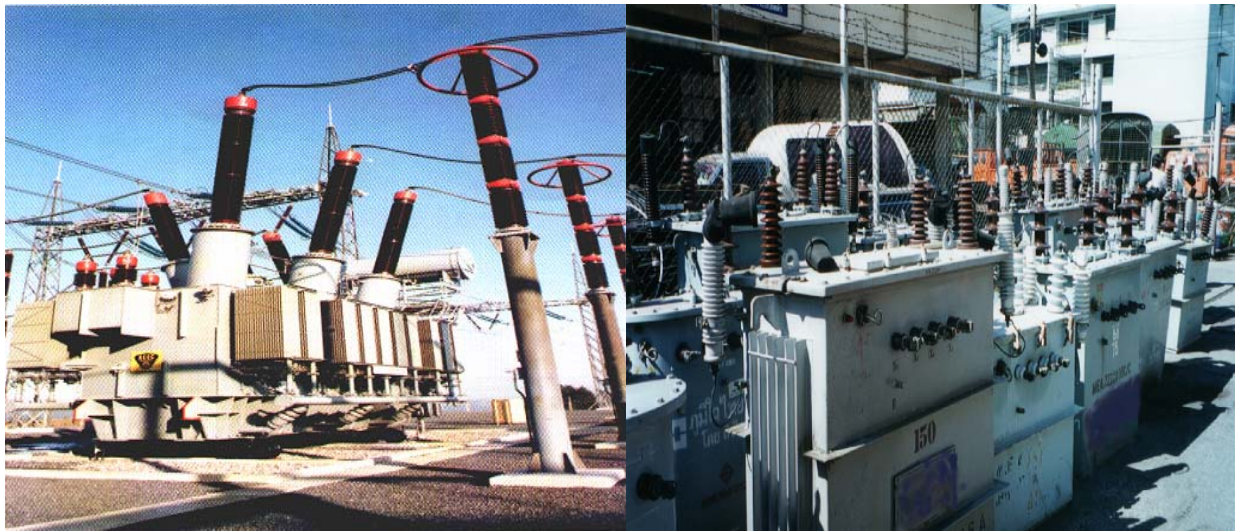
Фигура 11 Българската електропроизводствена и преносна система

Източник: НЕК ЕАД

Таблица 5 Основна електропреносна мрежа

Електропреносна мрежа високо напрежение на НЕК ЕАД	
Въздушни електропроводи	<ul style="list-style-type: none"> 400 kV с обща дължина 2356 км 220 kV с обща дължина 2692 км 110 kV с обща дължина 9518 км
Трансформаторни подстанции	<ul style="list-style-type: none"> 32 системни подстанции 400/220/110 kV, 400/110 kV, 220/110 kV с обща трансформаторна мощност 16 817 MVA 247 понижаващи подстанции 110/20/10/6 kV с обща трансформаторна мощност 13 716 MVA
Възлови станции	<ul style="list-style-type: none"> възлова станция 400 kV възлова станция 110 kV

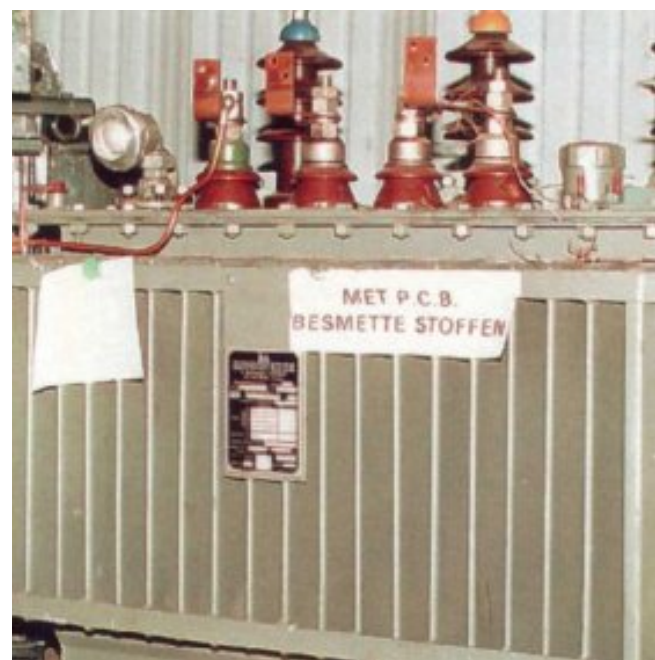
В зависимост от предназначението си, трансформаторите са с различна големина и дизайн (снимки 1 - 3).



Снимка 1

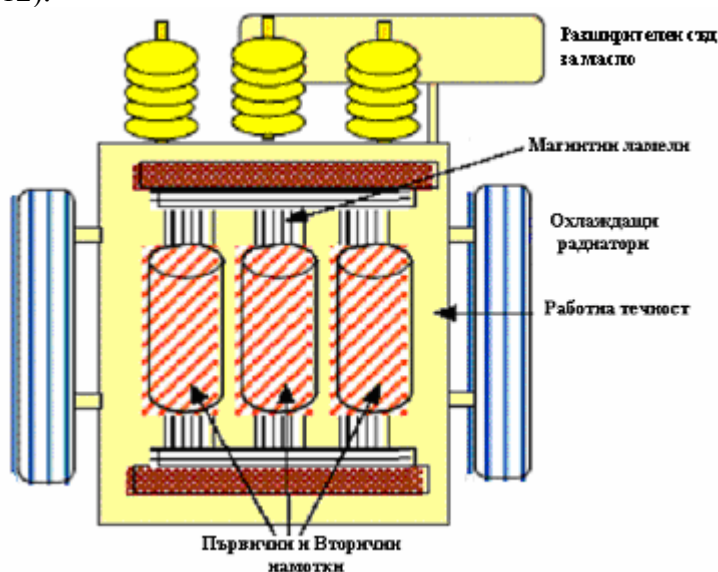


Снимка 2



Снимка 3

Магнитопроводът и електрическите бобини (намотки) на трансформатора са разположени в метален контейнер, закрепен с дървени подпори (които са изолиращи) към корпуса му (фигура 12).



Фигура 12 Общо устройство на трансформатор

Магнитната верига е напълно потопена в работната течност. След дългогодишна употреба всички порести материали в магнитната верига са импрегнирани с диелектрик. Тези порести материали включват:

- ✚ дървени подложки, които абсорбират 50% от теглото си (т.е. дървени части, тежачи 10 кг могат да абсорбират до 5 кг диелектрик);
- ✚ изолационен картон и хартия;
- ✚ покритие от синтетична смола.

Най–общо за предварителна количествена оценка на отделните компоненти на трансформаторите се приемат следните данни в проценти (таблица 6):

Таблица 6 Проценти за количествена оценка на отделните компоненти на трансформатор

Компоненти на трансформатора	Процентно съдържание
Съдържание на работна течност	25
Корпус	10
Железни части (включително Si ламарина от магнитаната сърцевина)	37
Цветни метали (проводниците от първичната и вторична намотки)	25
Дървени/хартиени и други изолационни части	3

Количеството на съдържащия се в трансформатора диелектрик е в пряка зависимост от неговата инсталирана мощност/капацитет. Следното правило може да се използва при определяне на количеството на диелектрик, съдържащ ПХБ:

1 kVA = 1 литър диелектрик

1 литър диелектрик ≈ 1.5 кг

Пример:

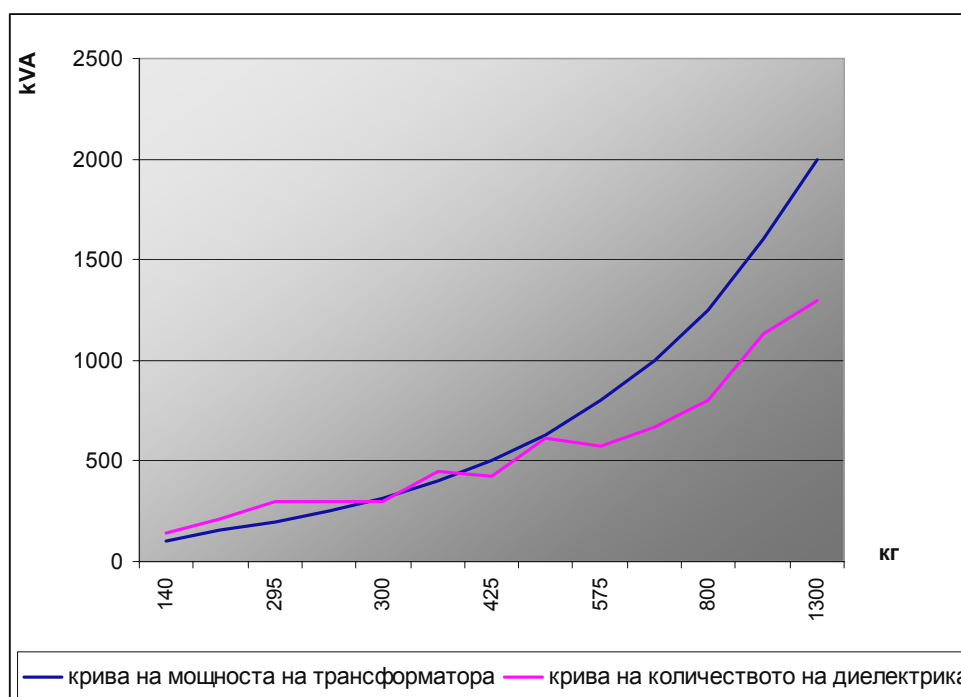
100 kVA трансформатор ще съдържа:
 $100 \text{ kVA} \times 1 \text{ литър} \times 1.5 \text{ кг} = 150 \text{ кг}$

Обикновено, количествата диелектрик посочени в техническата спецификация на трансформатора са изразени по-често в кг, отколкото в литри. На *таблица 7* е посочено количеството диелектрик, съдържащ се в трансформатора в зависимост от неговата инсталирана мощност/капацитет. Трябва да се отбележи, че кривата на мощността расте по-бързо от кривата на количеството на диелектрика (фигура 13).

Таблица 7 Количество диелектрик

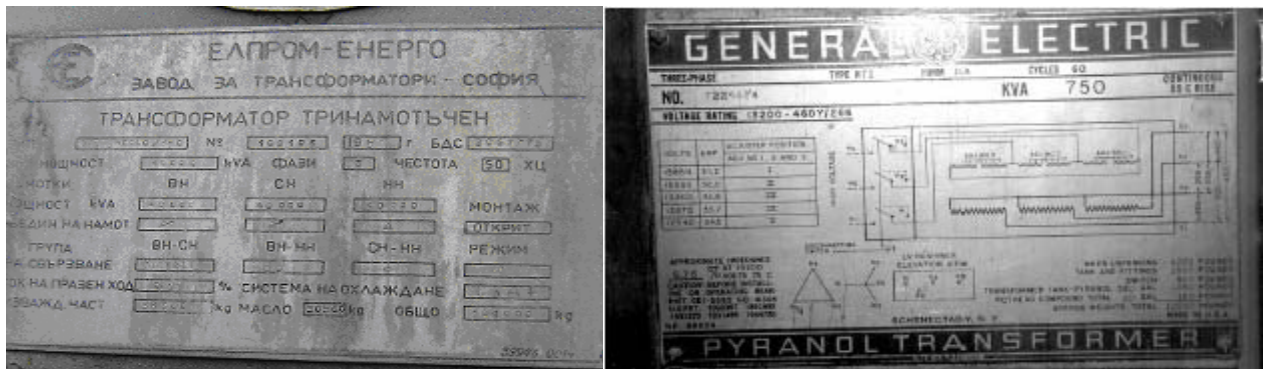
Мощност на трансформатора, kVA	Количество диелектрик, кг	Обем, литър (Плътност: 1.56)
100	140	90
160	215	138
200	295	189
250	295	189
315	300	192
400	450	288
500	425	272
630	615	394
800	575	369
1 000	670	430
1 250	800	513
1 600	1 130	724
2 000	1 300	833

Източник: Training Manual for the preparation of a national Environmentally Sound Management plan for PCBs and PCB-contaminated equipment in the framework of the implementation of the Basel Convention (2003)



Фигура 13 Криви на мощността трансформатора и количеството на диелектрика

Голяма част от данните за трансформаторите са посочени на фабричните табели прикрепени към тях (Снимка 4).

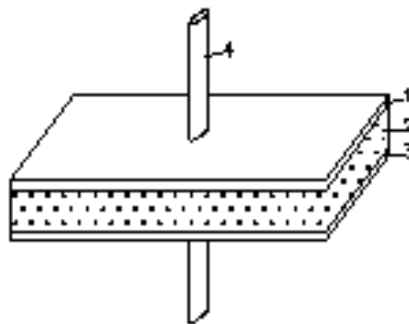


Снимка 4 Примерни фабрични табели

В Приложение №3 са представени основните типове трансформатори фабрично напълнени с работна течност, съдържаща ПХБ.

4.2. КОНДЕНЗАТОРИ

Високоволтовите маслонапълнени кондензатори са статични електрически устройства, които акумулират и запазват електрически заряди. Основното им приложение е коригиране фактора на мощността. Принципно устройството на тези кондензатори е показано на фигура 13.



Фигура 14 1,3 - метално фолио; 2 – диелектрик, съдържащ ПХБ; 4 - изводи на кондензатора

Високоволтови маслонапълнени кондензатори обикновено се намират в близост до трансформатори (централна компенсация) и при потребителите (локална компенсация).

Таблица 8 Типове кондензатори и количество диелектрик съдържащо се в тях

Страна производител	Тип кондензатор	Количество диелектрик в кг
СССР	ПСК	2,7
	КС2, КСП	22-24
	КС1, КСК1	10
	КС2, КСК2	19
	ИС	18
	ЭСВ	8,5

Най-общо за предварителна количествена оценка на отделните компоненти на кондензаторите се приемат следните данни в проценти (таблица 9):

Таблица 9. Проценти за количествена оценка на отделните компоненти на кондензатор

Компоненти на кондензатора	Процентно съдържание
Съдържание на работна течност	10
Корпус	10
Железни части	30
Цветни метали	43
Дървени/хартиени и други изолационни части	7



Снимка 5 Високоволтови кондензаторни батерии и измерителни трансформатори

Голяма част от данните за кондензаторите са посочени на фабричните табели прикрепени към тях (Снимка 6).



Снимка 6 Фабрична табела на кондензатор съдържащ ПХБ, Градска подстанция

В Приложение №4 са представени основните типове кондензатори, съдържащи ПХБ.

4.3. ДРУГО ОБОРУДВАНЕ

Наред с трансформаторите и кондензаторите, ПХБ могат да се използват и в други типове оборудване като: прекъсвачи; кабели с маслена изолация; петерсонови бобини – индуктори; регулатори за напрежение; резистори; стартови моторни кондензатори; отоплителни системи; климатични инсталации; електро-помпи; електрически двигатели и магнити; баласта за гръмоотводи и други.

Силовите прекъсвачи са съоръжения за прекъсване на високоволтови електрически вериги. Те могат да бъдат с различни размери и да съдържат различни количества диелектрик (снимки 7 и 8).



Снимка 7 Силови прекъсвачи и измерителни трансформатори



Снимка 8 Оборудване на открита разпределителна уредба (ОРУ) на подстанция

5. МЕТОДИ И ТЕХНОЛОГИИ ЗА ОБЕЗВРЕЖДАНЕ

5.1. ОСНОВНИ МЕТОДИ ЗА РАЗГРАЖДАНЕ НА ПОЛИХЛОРИРАНИ БИФЕНИЛИ

Трудностите при разлагане на ПХБ са свързани с високата стойност (84 ккал/мол) на енергия на С-Сl-връзката. Поради това разрушаването им с различни химични, физични и биологични методи е едно сериозно предизвикателство.

При химичните методи С-Сl-връзките се трансформират в Н или метал-Сl-връзки. В повечето случаи с тези методи могат да се дезактивират както чисти ПХБ, така и ПХБ с много ниски концентрации.

При биологичните методи С-Сl-връзката се трансформира с участието на живи микроорганизми, бактерии, гъбички и др. Обикновено по този метод се очистват замърсени почви и води с ниски концентрации на ПХБ *in situ*.

С физичните методи, с помощта на лъчение, електрично поле, триене и др, молекулите на ПХБ получават големи порции енергия, което води до тяхното разрушаване.

Разработването на ефективни и икономични процеси за разлагане на ПХБ е съществен етап от нашето устойчивото развитие и опазването на околната среда.

Това е причината в патентната литература да има голямо разнообразие от създадени нови химични, биологични и физични методи или комбинации от тях за разграждане на ПХБ

Основни методи за разграждане на ПХБ:

1) Химични методи

- горене;
- реакционна деструкция;
- каталитично окисление, редукция и хидролиз;
- други

2) Физични методи:

- механодеструкция;
- абсорбционна деструкция;
- електро-деструкция;
- други

3) Биологични методи:

- ензимно разлагане;
- микробиологично разлагане

От разгледаните в литературата технологии за разграждане на ПХБ, поради своята универсалност, ефективност и достъпност, на този етап най-често използваните са:

- Изгаряне с разлагане до вода, въглероден диоксид и хлороводород.
- Газофазна химична редукция до метан и хлороводород.
- Дехалогениране, с основен катализатор, до сол, вода и въглероден остатък.
- Редукция с натрий до бифенили, натриев хлорид, нефтени масла и вода (рН>12).
- Дехалогениране със солватиран електрон – до въглеродни, натриев хлорид, натриев амид.
- Окисление при критични условия до въглероден диоксид, вода и солна киселина.
- Косвено електрохимично окисление до въглероден диоксид, неутрални соли и разреден кисел разтвор.
- Механо-химично дехалогениране до въглеродни и соли.
- Окисление в степени соли до въглероден диоксид, натриев хлорид, вода и азот.
- Каталитично хидриране до солна киселина и леки въглеродни.

5.2. ОСНОВНИ МЕТОДИ ЗА ОБЕЗВРЕЖДАНЕ НА ОБОРУДВАНЕ, СЪДЪРЖАЩО ПХБ

5.2.1. Въведение

- Стокхолмската конвенция насърчава използването на такива технологии за отстраняване на ПХБ, при които не се образуват или отделят УОЗ.
- Технологиите за деструкция на ПХБ трябва да осигуряват 100%-ова ефективност на обработка и възможност за контрол и дообработване на всички потоци на процеса.
- Технологиите без изгаряне показват висока ефективност на обработката и деструкцията на ПХБ и други УОЗ.
- На пазара се предлагат алтернативни на изгарянето технологии. Технологиите без изгаряне не предизвикват негативна обществена реакция, както тези с изгаряне на УОЗ.

5.2.2. Трансформатори и трансформаторни масла

Технологиите за обезвреждане включват следните етапи:

1. Източване на трансформаторното масло, съдържащо ПХБ от трансформатора.
2. Почистване на корпуса на трансформатора и медните намотки чрез промиване с подходящи реагенти, след което металните части се предават за рециклиране.
3. Почистване на керамичните части с подходящи реагенти, след което те биха могли да се използват в пътното строителство.
4. Изгаряне на дървените и картонени отпадъци в специализирани инсталации за изгаряне и съвместно изгаряне на отпадъци.

Отделените трансформаторни масла могат да бъдат третираны по два основни начина:

- Дехлориране - отстраняване на хлорните атоми от ПХБ молекулата и повторна употреба на маслото. Дехлорирането се извършва по химичен път с редуциращ агент, който отстранява хлорните атоми и третираното по този начин масло може да се използва повторно или като гориво в специализирани инсталации за изгаряне и съвместно изгаряне на отпадъци;
- Изгаряне, без предварително дехлориране на трансформаторното масло - в специализирани инсталации за изгаряне и съвместно изгаряне на отпадъци.

Почистване на трансформатори

Възможно е трансформатори, съдържащи ПХБ да бъдат почистени по начин, при който работната течност (трансформаторното масло), съдържаща ПХБ да бъде заменена с нова – несъдържаща ПХБ, без да се налага извеждане от употреба на трансформатора. Процесът включва източване на маслото, обработването му в затворена система, с оглед разграждане на съдържащите се в него ПХБ. Трансформаторът се почиства с подходящи реагенти, след което се запълва с нова работна течност, несъдържаща ПХБ. Сериозен недостатък на метода е факта, че ПХБ се съдържат не само в маслото, но и в порестата дървена конструкция, което в процеса на експлоатация води до замърсяване на новата работна течност – т.нар. обратна дифузия на ПХБ в новата работна течност. По тази причина при почистени трансформатори е възможно след известен период на експлоатация да се констатира концентрация на ПХБ над 50 mg/kg. В този случай се извършва ново почистване на трансформатора и/или се извежда от употреба до предаването му за обезвреждане.

В таблица 10 са представени различни технологии за обезвреждане на трансформатори и трансформаторни масла, съдържащи ПХБ.

Таблица 10 Технологии за обезвреждане на ПХБ в трансформатори

№	Фирма	Технология	Повторна употр.	Възст. метал
1	ABB	очистване с разтворител (също регенериране)	да	да
2	AMEC Geomelt	глазиране	не	не
3	Aprochim	очистване с разтворител последвано от изгаряне до хлороводород	не	да
4	Bilger	натриев реагент след смилане	не	не
5	Cintec	очистване с разтворител	не	да
6	Cleanaway	очистване с разтворител и изгаряне	не	да
7	Eco Logic	високотемпературно хидрогениране	не	да
9	Fluidex	регенериране на изделието	да	не
10	Grosvenor Power	регенериране на изделието	да	не
11	Manitoba Hydro	регенериране на изделието	да	не
12	S D Myers	очистване с разтворител (също регенериране)	не	да
13	Ontario Power	очистване с разтворител	не	да
14	Orion	очистване с разтворител и изгаряне	не	да
16	Petrochimteknologii	деструкция с плазма	не	да
18	Sanexen	промиване с разтворител	не	да
19	Safety-Kleen	очистване с разтворител	не	да
20	Shanks	частично изгаряне с възстановяване на метала	не	да
21	Shinko Pantec	очистване с разтворител регенериране на изделието	не да	да не
22	TASSCO	регенериране на изделието	да	не
23	Tredi	очистване с разтворител и изгаряне, също регенериране	да	не

5.2.3. Кондензатори и кондензаторни масла

Подобно на трансформаторите, кондензаторите представляват метален контейнер, съдържащ активна сърцевина. Сърцевината се състои от отделни листове тънко метално фолио (алуминий), валцовани заедно и изолирани един от друг посредством изолационен пласт - полипропилен и/или хартия, импрегнирана с масла, съдържащи ПХБ. Тази сърцевина практически заема цялото вътрешно пространство на кондензатора, но останалото празно пространство се запълва с масло, съдържащо ПХБ. Такава конструкция е относително трудна за обработване и обезвреждане.

Технологии за обезвреждане:

I. Технологии, свързани с разкомплектоване на кондензатора на отделни компоненти, при което се извършват следните операции:

1. Източване на кондензаторното масло, съдържащо ПХБ от кондензатора.
2. Отстраняване на обвивката на кондензаторите и почистване чрез промиване с подходящи реагенти, след което металните части се предават за рециклиране.
3. Почистване на сърцевината чрез промиване с подходящи реагенти до постигане концентрация на ПХБ под 50 mg/kg, с цел рециклиране на алуминия. В противен случай сърцевината се изгаря в специализирани инсталации за изгаряне и съвместно изгаряне на отпадъци.

Кондензаторните масла, съдържащи ПХБ могат да бъдат третираны по два основни начина:

- ✚ Дехлориране - отстраняване на хлорните атоми от ПХБ молекулата и повторна употреба на маслото. Дехлорирането се извършва по химичен път с редуциращ агент, който отстранява хлорните атоми и третираното по този начин масло може да се използва повторно или като гориво в специализирани инсталации за изгаряне и съвместно изгаряне на отпадъци;
- ✚ Изгаряне, без предварително дехлориране на кондензаторното масло - в специализирани инсталации за изгаряне и съвместно изгаряне на отпадъци.

II. Технологии, при които се извършва директно изгаряне на кондензаторите в специализирани инсталации за изгаряне и съвместно изгаряне на отпадъци, без разкомплектоване, източване на маслото, раздробяване и смилане.

В таблица 11 са представени технологиите за обезвреждане на ПХБ в кондензатори.

Таблица 11 Технологии за обезвреждане на ПХБ в кондензатори

№	Фирма	Технология
1	ABB	разглобяване, почистване
2	AMEC Geomelt	глазиране след смилане
3	Aprochim	разглобяване и обработка на обвивките и сърцевините за възстановяване на алуминия
4	Bilger	смилане до малки парчета, дехлориране с натрий
5	Cintec	разглобяване и обработка на обвивките и сърцевините за възстановяване на алуминия
6	Cleanaway	смилане, изгаряне
7	Eco Logic	високотемпературна обработка с водород
12	S D Myers	разглобяване и обработка на обвивките и сърцевините за възстановяване на алуминия
13	Ontario Power	разглобяване и обработка на обвивките и сърцевините за възстановяване на алуминия
14	Orion	разглобяване: почистване на обвивките, изгаряне на сърцевините
19	Safety-Kleen	разглобяване, промиване с разтворител
20	Shanks	разглобяване следвано от изпичане с възстановяване на метала
21	Shinko Pantec	разглобяване с почистване чрез промиване с разтворител
23	Tredi	изгаряне

6. МЕТОДИ ЗА АНАЛИЗ НА ПХБ

6.1. РЕФЕРЕНТНИ МЕТОДИ ЗА АНАЛИЗ

С решение № С (2001) 107 от 16.01.2001г. на Европейската комисия, като референтни методи за определяне на ПХБ в страните от европейската общност са въведени EN 12 766-1, рг EN 12 766-2, IЕС 61619. Тези методи са приети от Български институт по стандартизация и са въведени в българското законодателство с Наредба за изискванията за реда и начина за инвентаризация на оборудване, съдържащо полихлорирани бифенили, маркирането и почистването му, както и за третирането и транспортирането на отпадъци, съдържащи полихлорирани бифенили. Тези методи са:

6.1.1. БДС EN 12766

БДС EN 12 766-1- Петролни продукти и отработени масла. Определяне на ПХБ и сродни продукти. Разделяне и определяне на изомери чрез газова хроматография и детектор с улавяне на електрони.

Този стандарт описва метод за определяне на индивидуални или група изомери на ПХБ в петролни продукти и сродни на тях материали, посредством капилярна газова хроматография. Прилага се за неизползвани, използвани и третирани (дехлорирани) петролни продукти и синтетични масла, както и за тези петролни продукти и синтетични масла, извлечени от други отпадни материали.

БДС EN 12766-2 - Петролни продукти и отработени масла. Определяне на ПХБ и сродни продукти. Изчисляване съдържанието на ПХБ.

Този стандарт определя две процедури за изчисляване на съдържанието на ПХБ на базата на хроматографските резултати, получени по метод 1 и 6.1.2.

6.1.2. БДС EN 61 619

БДС EN 61 619- Изолационни течности. Замърсяване с ПХБ. Метод за определяне чрез капилярна газова хроматография.

Този стандарт описва методика за определяне на общо съдържание на ПХБ в изолационни течности чрез капилярна газова хроматография. Методът е приложим за неизползвани, третирани (химически-чрез дехлориране или физически) и използвани изолационни течности, замърсени с ПХБ.

В таблица 12 са представени акредитираните до този момент лаборатории за анализ на ПХБ в масла в Република България.

Таблица 12 Акредитирани лаборатории за анализ на ПХБ в масла в Р България

№	Наименование / Местонахождение	Налично лабораторно обзавеждане	Предназначение	ПХБ
1	Лаборатория за анализи на органични замърсители, ИА "Опазване на околната среда", Министерство на околната среда и водите, София	1 GC/MS system "Hewlett Packard 5890/5972", 1 GC/MS system "Termo Finnigan DSQ", 2 HPLC systems with DAD, FLD, UV, 1 GC/FID/ECD Agilent	Води, седимент, почва, утайки, масла	Да Да Да Да
4	Регионална лаборатория, ИА "Опазване на околната среда", Министерство на околната среда и водите, Варна	1 GC/FID systems "Perkin Elmer", 1 GC/MS system Agilent	Води, седимент, почва, утайки, масла	Да Да Да Да

6.2. ПРОБОВЗЕМАНЕ

Пробовземането се извършва при спазване на следните изисквания:

1. Да се извършва от пробоотборния кран (възможно е в някои случаи да е пробка) или от отвора за напълване. Пробоотборният кран е разположен отстрани на дъното на трансформатора.
2. Да бъде осигурен квалифициран персонал за вземане на проби.
3. Първоначално се източва достатъчно количество работна течност, за да се отстранят евентуално натрупалите се по гърловината замърсители.
4. Задължително се изплаква съдът за пробовземане с течността, от която се взема пробата.
5. Задължително се поставя съд, под пробоотборния кран, който да осигурява не разливане на маслото при пробовземането.
6. След вземане на пробата, пробоотборния кран се затваря добре. В случаите, когато се извършва пробовземане от пробка се осигурява нейното плътно затваряне, за да не се допусне поява на теч и замърсяване на околната среда.
7. Правилно етикетирание на съдовете с проби. Етикетът трябва да съдържа данни за: притежател – име на физическото/юридическото лице, фабричен номер, тип на трансформатора, от който е взета пробата, дата на пробовземане, име и подпис на лицето, извършило пробовземането и друга изискуема информация, съгласно стандартите за пробовземане.
8. Попълване на протокол от пробовземане.
9. Операциите да се извършат при вземане на всички предпазни мерки, за да не се допусне замърсяване на диелектрика.
10. Да се спазват инструкциите на производителя за пробовземане.



Снимка 9 Пробовземане от трансформатор

МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ!

Пробовземането задължително се извършва след поставяне на защитно облекло, предпазни очила и ръкавици.

Стандарти за пробовземане:

БДС EN ISO 3170 - Петролни течности-ръчно пробовземане

БДС EN ISO 3171 - Петролни течности-автоматично пробовземане от тръбопровода

БДС EN ISO 60 475 - Пробовземане на изолационни течности

6.3. ЕКСПРЕСНИ МЕТОДИ ЗА АНАЛИЗ

6.3.1. Експресен метод за качествено определяне на ПХБ в масла.

Принцип на метода

Този метод на изпитване се основава на определяне плътността на маслото спрямо вода за индикация на наличие на ПХБ. Масла със съдържание на ПХБ имат по-голяма относителна плътност и затова пробата поставена в съд с вода потъва.

Апаратура

Спринцовка за еднократна употреба.

Полипропиленови или полистиролови чашки за еднократна употреба от 100 – 200 см³.

Вземане на проба

Със спринцовка се взема около 1 мл от маслото, в оборудването (трансформатор, кондензатор, хидравлично съоръжение). От всяко оборудване се вземат най-малко по две успоредни проби. Спринцовката може да се използва еднократно (само за една проба).

Ход на анализа

В пластмасовата чаша, която е напълнена с около 50 мл вода се поставя със спринцовката около 0.5 мл от маслото.

Определяне

Потъването на маслото на дъното на чашата е индикация за наличие на ПХБ, поради по-голямата му плътност спрямо тази на водата.

6.3.2. Експресен метод за качествено определяне на СІ в масла.

Принцип на метода

Този метод на изпитване се основава на цвета на пламъка при нагриване на газова горелка на медна шпатула, върху която е нанесена проба от маслото.

Апаратура

Спринцовка за еднократна употреба.

Медна шпатула.

Газова горелка.

Вземане на проба

Със спринцовка се взема около 1 мл от маслото, в оборудването (трансформатор, кондензатор, хидравлично съоръжение). От всяко оборудване се вземат най-малко по две успоредни проби. Спринцовката може да се използва еднократно (само за една проба).

Ход на анализа

Със спринцовка се нанасят една - две капки от маслото върху медна шпатула и тя се поднася над пламъка на газовата горелка. Наблюдава се цвета на пламъка.

Определяне

Появата на зелено-оцветен пламък е индикация за съдържание на хлор в пробата от масло.

6.3.3. Експресен метод чрез полеви тест за количествено определяне на ПХБ в масла (PCBs Field Test Kit)



Dexsil Corporation

One Hamden Park Drive

Hamden, CT 06517-3150 USA

203-288-3509

203-248-6523 (fax)

General Inquiries: info@dexsil.com

Web site: <http://www.dexsil.com/>

При работа е необходимо да бъдат спазвани стриктно инструкциите на производителя на теста и инструкциите за безопасна работа.



Пример за негативен тест: тъмен цвят



Пример за положителен тест: светъл цвят

Резултатите от експресния метод, чрез полеви тест за количествено определяне на ПХБ в масла, направени преди 20.03.2006г., могат да бъдат използван в случаите, когато притежателят на оборудването не разполага и не може да представи информацията по чл.6, ал. 1 от наредбата

7. ТЕХНИКА НА БЕЗОПАСНОСТ

Тези правила за безопасност се отнасят за работата с полихлорирани бифенили под форма на вещества, оборудване или отпадъци, съдържащи полихлорирани бифенили (ПХБ), полихлорирани терфенили (ПХТ), халогенирани монометилдифенилметан, монометилтетрахлордифенилметан, монометилдихлордифенилметан, монометилдибромдифенилметан.

7.1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ

При боравене с ПХБ по време на обслужване, поправка и извеждане от употреба на оборудване трябва да се спазват следните правила:

- Работещите да са инструктирани за работа с такова оборудване;
- Хранене, пиене, пушене и съхранение на хранителни продукти в работното помещение са забранени;
- Да се предприемат превантивни мерки за предпазване на кожата от контакт. След работа ръцете да се измиват много добре с топла вода и сапун;
- Да се ползват лични предпазни средства;
- При попадане в очите да се промият с вода и да се потърси консултация с лекар;
- Помещенията с оборудването да се проветряват добре;
- Компонентите или апаратите да се почистват с целулозни материали, напоени с трихлоретан (метил-хлороформ). Замърсените лични предпазни средства и целулозни материали да се третират като опасен отпадък и да се предават за обезвреждане;

7.2. ЛИЧНИ ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА

Тъй като ПХБ могат лесно да проникнат през кожата, трябва да се носи предпазно работно облекло и лични предпазни средства при опасност от контакт с ПХБ. Всички порязвания и ожулвания по кожата трябва да бъдат почистени и превързани преди да се облече предпазното работно облекло. Работодателят трябва да инструктира работниците какъв тип работно облекло и лични предпазни средства да използват при конкретна работа, което може да бъде:

- непромокаем работен комбинезон;
- ръкавици;
- гумени галоши или ботуши;
- химически устойчиви предпазни очила или маска/шлем;
- дихателна маска при работа в затворени помещения;
- каска.

Замърсено с ПХБ облекло не може да се ползва повторно, не може да се пере в обществена пералня или в къщи. При работа с ПХБ оборудване, храненето, пушенето и ползването на тоалетни принадлежности са забранени. Тези предохранителни мерки са важна гаранция за предпазване от дермален контакт с ПХБ. При вземане на проби от ПХБ масла за анализ трябва да се спазват всички предохранителни мерки.

7.3. ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ В СЛУЧАИ НА АВАРИИ И ПОЖАР

- **Алармиране при пожари и други аварии**

При пожар или авария с трансформатори или друго оборудване, съдържащо ПХБ незабавно се информират структурите на РСПА и ДА "Гражданска защита".

- **Течове от трансформатори**

За да се избягват опасностите за околната среда вследствие на изтичане на течности, следва да се вземат предпазни мерки. Всички признаци на неуплътняване, ръждясали казани и радиатори или всякакви други недостатъци, следва да се съобщават незабавно и да се вземат подходящи мерки.

Трансформаторите, напълнени с масла, да не се инсталират в същото помещение, в което са и съоръженията, напълнени с ПХБ.

- **Обслужване без контакт с масла**

Дейностите по обслужване, при които няма опасност от контакт с масла, например почистване, защита от корозия, визуална проверка, дозатягане на болтови връзки и други подобни външни дейности, могат да се извършват, без да има необходимост от допълнителни лични предпазни средства, каквито са предвидени при работата с ПХБ-замърсени масла.

- **Обслужване при възможен контакт с масла**

При дейности по обслужване, при които съществува опасност от контакт с масла, които биха могли да са замърсени с ПХБ, например вземане на проби, доливане, обновяване на арматури, отваряне на фланци, подновяване на уплътнения и др., следва да се вземат подходящи мерки за безопасност, за да се предотврати изпускане на маслото и да се използват подходящи лични предпазни средства.

III. УКАЗАНИЯ ЗА ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ, МАРКИРАНЕ И ПОЧИСТВАНЕ НА ОБОРУДВАНЕ, СЪДЪРЖАЩО ПОЛИХЛОРИРАНИ БИФЕНИЛИ (ПХБ), КАКТО И ЗА ТРЕТИРАНЕ И ТРАНСПОРТИРАНЕ НА ОТПАДЪЦИ, СЪДЪРЖАЩИ (ПХБ)

Притежателите на оборудване, потенциално съдържащо ПХБ в това число: трансформатори и кондензатори, резистори и индуктори, изолатори във високоволтови електрически станции, високоволтови прекъсвачи, друго оборудване, съдържащо топлопредаващи или изолационни течности или части от такова оборудване, с обем на съдържащата се в него работна течност над 5 куб. дм., в срок до 31.08.2006г. извършват инвентаризация с цел установяване наличието на ПХБ в това оборудване в количество над 0.005 масови процента.

Според изискванията на чл.6, ал.2 на Наредба за изискванията за реда и начина за инвентаризация на оборудване, съдържащо полихлорирани бифенили, маркирането и почистването му, както и за третирането и транспортирането на отпадъци, съдържащи полихлорирани бифенили (Наредбата), притежателите на такова оборудване попълват за всяко отделно оборудване инвентаризационен формуляр, съгласно приложение №1.

На база попълнения инвентаризационен формуляр се определя дали оборудването съдържа или не съдържа ПХБ.

1. ПОПЪЛВАНЕ НА ИНВЕНТАРИЗАЦИОННИЯ ФОРМУЛЯР ПО ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1.1. ПОПЪЛВАНЕ НА РАЗДЕЛ I ДАННИ ЗА ПРИТЕЖАТЕЛЯ

1.2. ПОПЪЛВАНЕ НА РАЗДЕЛ II ДАННИ ЗА ОБОРУДВАНЕТО

Ред 2.1. Попълва се вида на оборудването: маслени трансформатори, кондензатори, резистори, индуктори, изолатори във високоволтови електрически станции, високоволтови прекъсвачи, регулатори на напрежение, друго оборудване, съдържащо топлопредаващи или изолационни течности или части от такова оборудване, хидравлично минно оборудване, вакуум помпи, съдове за съхраняване на работни течности.

Ред 2.2. Изписва се името на производителя и държавата, в която е произведено. Ако липсват данни се записва „Няма данни”.

Ред 2.3. Отбелязва се с отметка в квадратчето пред верния отговор в зависимост от това дали има наличие или не на фабрична маркировка върху оборудването, поставена от производителя.

Ред 2.4. Записва се типа на оборудването, което най-често е обозначението с букви и/или цифри, направено от производителя на оборудването на информационната табела и/или всяка друга незаличима индикация върху оборудването (например ТАЗ 1600, LKCI).

Ред 2.5. Изписва се фабричният номер, обозначен от производителя. При отсъствие на фабричен номер се изписва инвентарния такъв, поставен от притежателя на оборудването.

Ред 2.6. Записва се местонахождение на оборудването: област, община, населено място, пощенски код, улица, номер, склад №, териториално подразделение (попълва се само в случаите, когато съществуват териториални подразделения).

Ред 2.7. Записва се датата на производство на оборудването или «Няма данни».

Ред 2.8. Записва се датата на пускане в експлоатация, ако оборудването е действащо или дата на извеждане от експлоатация, ако е изведено от употреба или «Няма данни». За неизползвано оборудване на склад, съдържащо ПХБ, този ред не се попълва.

Ред 2.9. Записва се търговското наименование/марка на работната течност към датата на инвентаризация или «Няма данни». За кондензатори този ред се попълва само в случай, че притежателят разполага с информация за вида на работната течност.

Ред 2.10. Записва се обема/масата на работната течност в оборудването, в кубически дециметри/килограми.

Ред 2.11. Записва се плътността на работната течност, в килограми за кубичен метър (кг/куб.м) при наличие на данни в документите по поддръжка на оборудването или данни за плътността, получени в резултат от измерване.

Ред 2.12. Прави се отметка в квадратчето пред верния отговор в зависимост от това дали е извършвано доливане на оборудването в процеса на експлоатация.

Ред 2.13. Записват се търговското или търговските наименования/марки на всички известни работни течности, с които е доливано оборудването или «Няма данни».

Ред 2.14. Прави се отметка в квадратчето пред верния отговор в зависимост от това дали е извършвана смяна на работната течност в процеса на експлоатация на оборудването.

Ред 2.15. Изписва се търговското наименование на заменената работна течност (при извършени повече от една замени, се изписват наименованията на всички заменени работни течности).

Ред 2.16. Изписва се търговското наименование/марката на работната течност, с която е извършена замяната или «Няма данни».

Ред 2.17. Прави се отметка в квадратчето пред верния отговор.

Ред 2.18. Прави се отметка в квадратчето пред верния отговор.

Ред 2.19. Прави се отметка в квадратчето пред верния отговор.

Данните, необходими за попълване на раздел **II. ДАННИ ЗА ОБОРУДВАНЕТО** могат да бъдат взети от:

- информационната табела, прикрепена към оборудването;
- документи от производителя;
- досието на оборудването;
- друга техническа документация, в която е описана поддръжката на оборудването от момента на пускане в експлоатация до момента на инвентаризация.

1.3. ПОПЪЛВАНЕ НА РАЗДЕЛ III. ДАННИ ЗА РАБОТНАТА ТЕЧНОСТ

Ред 3.1. Записва се с отметка пред верния отговор. Отговор “Да” се маркира, когато наименованието на работната течност от ред 2.9. на раздел II, съвпада с някое от посочените в Приложение № 2. Отговор “Не” се маркира, когато наименованието на работната течност от ред 2.9. на раздел II, не съвпада с никое от посочените в Приложение № 2.

Ред 3.2. Записва се с отметка пред верния отговор в зависимост от това дали са използвани експресни методи за установяване на съдържанието на ПХБ над 0.005 масови % (50 mg/kg)

Ред 3.3. Записва се № на стандарта на метода за вземане на проба.

Ред 3.4. Записва се номер и дата на протокола за вземане на проба.

Ред 3.5. Записва се наименованието на акредитираната лабораторията, извършила вземането на проба, № на сертификата и срок на валидност на акредитацията, в случай че пробоземането е извършено от акредитирана лаборатория.

Ред 3.6. Записва се наименованието на метода за експресно определяне за съдържание на ПХБ над 0.005 масови % от протокола по приложение №6.

Ред 3.7. Записва се с отметка пред верния отговор в зависимост от това дали в резултат от експресното определяне е установено наличие на ПХБ над 0.005 масови % (50 mg/kg). Резултатът от експресното определяне трябва да е отразен в протокола по Приложение №6. Пробоземането и определянето чрез експресните методи трябва да е извършено преди 20.03.2006 год., от обучено лице, определено със заповед от работодателя. Протоколът по Приложение № 6 се прилага към инвентаризационния формуляр при подаването му в РИОСВ.

Ред 3.8. Записва се с отметка пред верния отговор в зависимост от това дали притежателят на оборудването е извършвал изпитване за определяне на концентрацията на ПХБ по някои от референтните методи, посочени в чл. 8, ал. 3 от наредбата. Отговор “Да” се маркира, при наличие на протокол по т.3.13. Отговор “Не” се маркира при липса на такъв.

Ред 3.9. Записва се метод за вземане на проба по чл. 8, ал. 2 (№ на стандарта) от наредбата.

Ред 3.10. Записва се номер и дата на протокола за вземане на проба по чл. 8, ал.2. Този протокол се прилага към инвентаризационния формуляр при подаването му в РИОСВ.

Ред 3.11. Записва се наименованието на акредитираната лабораторията, извършила вземането на проба по чл. 8, ал. 3., № на сертификата и срок на валидност на акредитацията.

Ред 3.12. Записва се метода за извършване на изпитване за определяне на концентрацията на ПХБ по чл. 8, ал. 3 (изписва се № на стандарта) от протокола за изпитване.

Ред 3.13. Записва се номера и датата на протокола от изпитване по чл. 8, ал. 3. Този протокол се прилага към инвентаризационния формуляр при подаването му в РИОСВ.

Ред 3.14. Записва се наименованието на акредитираната лабораторията, извършила изпитване на пробата, № на сертификата и срок на валидност на акредитацията.

Ред 3.15. Записва се концентрация на ПХБ, съгласно протокола от изпитване, в масови % или mg/kg.

Съгласно чл.7, ал.3 на Наредбата, когато притежателят на оборудването не разполага и не може да представи информацията по чл. 6, ал. 1 за попълване на инвентаризационния формуляр, а именно:

1. данни от производителя, като техническа документация, обозначения върху оборудването и друга налична информация за произхода на оборудването и за наличието на ПХБ в работната течност, в т.ч.: търговска марка на работната течност към момента на инвентаризацията; търговска марка на фабричната работна течност (при пускане в експлоатация на оборудването); данни за заменената работна течност при извършвана смяна на работната течност на оборудването; данни за работните течности, с които е извършено доливане;
2. протоколи от изпитване за определяне концентрацията на ПХБ в работната течност,

оборудването се счита за оборудване, съдържащо ПХБ.

Доказване на противното се извършва чрез:

- а) протоколи от изпитване, доказващи неналичие на ПХБ или наличие на ПХБ с концентрация под 0.005 масови % в използваната работна течност към момента на инвентаризация чрез изпитване по референтните методи, съгласно чл.8, ал.3 от Наредбата.
- б) протоколи от изпитване, доказващи неналичие на ПХБ, чрез използване на експресните методи (в случай, че изпитването е извършено до 20. 03. 2006г.).

2. КРИТЕРИИ, ПО КОИТО ОБОРУДВАНЕТО СЕ ОПРЕДЕЛЯ КАТО СЪДЪРЖАЩО ПХБ

1. Търговската марка на работната течност, посочена в ред 2.9 на инвентаризационния формуляр към момента на инвентаризация попада в списъка на търговските марки по Приложение №2.
2. Търговското наименование на поне една от работните течности, посочени в ред 2.15 на инвентаризационния формуляр попада в списъка на търговските марки по Приложение №2.
3. В случай че е извършвана смяна на работната течност и търговската марка на течността, с която е извършена замяната, посочена в ред. 2.16 от инвентаризационния формуляр, попада в списъка на търговските марки по Приложение №2.
4. Търговското наименование на поне една от работните течности посочена в ред 2.13 от инвентаризационния формуляр попада в списъка на търговските марки по Приложение №2.
5. Наличие на информационна табела, указваща че оборудването съдържа ПХБ.
6. Типът на оборудването, посочен в ред 2.4 на инвентаризационния формуляр съвпада с някой от посочените типове в Приложения №3 и №4. Освен случаите, когато оборудването попада в Приложение №3, но категорично (протоколи от изпитване, доказващи неналичие на ПХБ или наличие на ПХБ с концентрация под 0.005 масови %) е доказано че работната течност не съдържа ПХБ.
7. Плътноста на работната течност посочена в ред 2.11 (технически данни от производителя или резултат от изпитване) е по-голяма от 1000 kg/m^3 .
8. Протоколи от изпитване, по ред 3.13 от инвентаризационния формуляр, доказващи наличие на ПХБ с концентрация над 0.005 масови % по ред 3.15. в използваната работна течност към момента на инвентаризация чрез изпитване по референтните методи, съгласно чл.8, ал.3 от Наредбата.
9. Протокол от изпитване по приложение № 6, с резултат от експресно определяне по ред 3.7 от инвентаризационния формуляр, извършено преди 20.03.2006 год., при което е установено наличие на ПХБ над 0.005 масови % (50 mg/kg).
10. Притежателят на оборудването не разполага и не може да представи информацията по чл. 6, ал. 1 на наредбата.

Когато е на лице поне един от гореизброените критерии, оборудването се определя като съдържащо ПХБ. Попълнените инвентаризационни формуляри се изпращат в РИОСВ по местонахождение на оборудването в срок до 30.09.2006 г. Към тях се прилагат протоколите с резултат от:

- а) определяне на концентрацията на ПХБ по референтните методи по чл.8, ал. 3, от Наредбата, или
- б) експресно определяне, извършено преди 20.03.2006 год., при което е установено наличие на ПХБ над 0.005 масови % (50 mg/kg).

3. КРИТЕРИИ, ПО КОИТО ОБОРУДВАНЕТО СЕ ОПРЕДЕЛЯ КАТО НЕ СЪДЪРЖАЩО ПХБ

1. Търговската марка на работната течност, посочена в ред 2.9 на инвентаризационния формуляр към момента на инвентаризация не попада в списъка на търговските марки по Приложение №2.
2. Търговското наименование на работните течности, посочени в ред 2.15 на инвентаризационния формуляр не попада в списъка на търговските марки по Приложение №2.
3. В случай че е извършвана смяна на работната течност и търговската марка на течността, с която е извършена замяната, посочена в ред. 2.16 от инвентаризационния формуляр, не попада в списъка на търговските марки по Приложение №2.
4. Търговското наименование на работните течности, посочени в ред 2.13 на инвентаризационния формуляр не попада в списъка на търговските марки по Приложение №2.
5. Кондензатори българско производство.
6. На кондензатора има изричен запис, че не съдържа ПХБ.
7. Протоколи от изпитване, по ред 3.13 от инвентаризационния формуляр, доказващи неналичие на ПХБ или наличие на ПХБ с концентрация под 0.005 масови % в използваната работна течност към момента на инвентаризация чрез изпитване по референтните методи, съгласно чл.8, ал.3 от Наредбата.
8. Протоколи от изпитване, по приложение № 6, доказващи неналичие на ПХБ (ред 3.7 от инвентаризационния формуляр) чрез използване на експресните методи (в случай, че изпитването е извършено до 20. 03. 2006г.).

Когато са на лице едновременно критериите по точка от 1 до 4 или поне един от критериите по точки от 5 до 8, оборудването се определя като несъдържащо ПХБ. Притежателите на това оборудване изпращат в РИОСВ по местонахождение на оборудването в срок до 30.09.2006 г. попълнени списъци на инвентаризираното оборудване, съгласно Приложение № 5.

В случаите, когато притежателят на оборудването е установил неналичието на ПХБ в оборудването чрез използване на експресни методи и/или чрез изпитване за определяне концентрацията на ПХБ в работната течност, притежателят на оборудването изпраща в РИОСВ освен списъка по Приложение № 5 и попълнен инвентаризационен формуляр. Към инвентаризационния формуляр се прилагат:

1. протокол от изпитване, по ред 3.13 от инвентаризационния формуляр, доказващи неналичие на ПХБ или наличие на ПХБ с концентрация под 0.005 масови % в използваната работна течност към момента на инвентаризация чрез изпитване по референтните методи, съгласно чл.8, ал.3 от Наредбата, и/или
2. протокол от изпитване, по приложение №6, доказващи неналичие на ПХБ чрез използване на експресните методи.

4. СРОКОВЕ И МАРКИРАНЕ НА ОБОРУДВАНЕ, СЪДЪРЖАЩО ПХБ

Инвентаризацията следва да бъде извършена от притежателите на оборудването в срок до 31 август 2006г.

В срок до 31 септември попълнените раздели I, II и III на инвентаризационните формуляри, в един екземпляр на електронен (EXCEL формат) и 3 екземпляра на хартиен носител, следва да бъдат изпратени в регионалната инспекция по околна среда и води по местонахождение на оборудването.

Когато в резултат на инвентаризацията е установено, че оборудването не съдържа ПХБ притежателите изпращат в срок до 30.09.2006г. в РИОСВ по местонахождение на оборудването попълнен списък на инвентаризираното оборудване, съгласно приложение № 5 на хартиен и електронен носител (EXCEL формат).

EXCEL форматът на инвентаризационния формуляр (Приложение № 1 към чл. 6, ал. 2 от Наредбата) и на списъка на инвентаризираното оборудване (Приложение № 2 към чл. 7, ал. 1, т. 2 от Наредбата) е публикуван на интернет страницата на МОСВ: <http://www.moew.government.bg/chemicals/index.html>; <http://www.moew.government.bg/manage/waste.html>.

В двумесечен срок от получаване на инвентаризационните формуляри и/или на списъка на инвентаризираното оборудване директорът на съответната РИОСВ или упълномощено от него лице извършват проверка за изпълнение на изискванията за инвентаризация.

След извършване на проверката директорът на съответната РИОСВ или упълномощено от него длъжностно лице вписва уникален инвентаризационен номер в инвентаризационния формуляр на оборудването, съдържащо ПХБ.

При констатирани несъответствия в данните от инвентаризационния формуляр длъжностните лица, съставят констатативни протоколи, съгласно чл.155 от ЗООС.

В едномесечен срок от получаване на инвентаризационния формуляр с вписан инвентаризационен номер притежателят на оборудването извършва маркиране по реда на чл. 10 на наредбата.

5. ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПОЧИСТВАНЕ И ОБЕЗВРЕЖДАНЕ НА ОБОРУДВАНЕ, СЪДЪРЖАЩО ПХБ И ЗА КОНТРОЛ НА ОБОРУДВАНЕ, СЪДЪРЖАЩО ПХБ

След извършване на инвентаризацията притежателите на оборудване, с обем над 5 куб. дм. и концентрация на ПХБ в работната течност над 0.005 масови % ги почистват или ги обезвреждат до 31 декември 2010. Тези притежатели изготвят план за почистване и/или за обезвреждане на инвентаризираното оборудване, който съдържа информацията, съгласно чл.14, ал.2 от наредбата. Планът се представя на директора на РИОСВ, на чиято територия е разположено оборудването в шестмесечен срок от получаване на инвентаризационния формуляр с вписания инвентаризационен номер.

Когато оборудването, съдържащо ПХБ е разположено на различни площадки на територията на една РИОСВ притежателят изготвя общ план.

В случаите, когато оборудването, съдържащо ПХБ е разположено на площадки, намиращи се на територията на повече от една РИОСВ, тогава притежателят изготвя толкова планове в зависимост от това колко е броят на РИОСВ, на чиято територия е разположено оборудването.

Почистването на оборудването се извършва при спазване изискванията на чл. 12 и чл.22 от наредбата.

Притежателите на трансформатори с обем над 5 кубически дециметра, с концентрация на ПХБ между 0.005 и 0.05 масови %, предвид съществуващия по-малък риск в процеса на тяхната експлоатация, могат да ги почистят, съгласно изискванията на чл. 12, ал.1, т.2 и т.3 или да ги предадат за обезвреждане след изтичане на експлоатационния им срок.

Експлоатацията на трансформатори, за които в резултат на инвентаризацията е установено, че съдържат ПХБ над 0.05 масови % и остават в употреба до 2010г. преди да бъдат обезвредени, както и трансформатори, които съдържат между 0.005 и 0.05 масови % ПХБ и които остават в употреба до изтичане на експлоатационния им срок, може да продължи само, ако трансформаторите са в добро техническо състояние, нямат течове и работната течност, съдържаща ПХБ отговаря на техническите изисквания за нормална експлоатация на трансформаторите. В случаи на констатирани отклонения оборудването се извежда от употреба.

Притежателите на трансформатори, на които е извършено почистване са длъжни в едномесечен срок от датата на почистването да представят в РИОСВ, на чиято територия се намира оборудването, актуализиран инвентаризационен формуляр с попълнена информация от раздел I – Данни за притежателя, раздел III - Данни за работната течност и раздел IV - Почистване, към който се прилагат протоколи с резултати от извършените изпитвания за определяне на концентрацията на ПХБ в работната течност преди и след почистването.

Притежателите на трансформатори, на които е извършено почистване, извършват допълнително изпитване за определяне концентрацията на ПХБ в работната течност след шестмесечна и след двугодишна експлоатация на трансформатора, считано от датата на почистването му. В едномесечен срок след извършване на това изпитване, притежателите на трансформаторите представят в РИОСВ, на чиято територия се намира трансформатора, нов, актуализиран инвентаризационен формуляр с информация от раздел I, раздел III, раздел IV. Към новоактуализираните инвентаризационни формуляри се прилагат протоколите от изпитванията, направени съответно след шест и след двугодишна експлоатация.

Когато концентрацията на ПХБ в работната течност след шестмесечната експлоатация е над 0.05 масови %, притежателят на трансформатора:

- 1. извършва ново почистване до достигане на концентрация на ПХБ в работната течност под 0.05 масови %, или**
- 2. го извежда от експлоатация и предприема действия за обезвреждането. му в срока по чл. 11, ал. 2.**

Когато концентрацията на ПХБ в работната течност след двугодишната експлоатация е над 0.05 масови %, притежателят на трансформатора, го извежда от експлоатация и предприема действия за обезвреждането му в срок до 31.12.2010г.

5.1. ПОПЪЛВАНЕ НА РАЗДЕЛ IV. ПОЧИСТВАНЕ

Ред 4.1. Записва се дата на почистването.

Ред 4.2. Записва се местонахождение на площадката, на която е извършено почистването (област, община, населено място, пощенски код, улица, номер).

Ред 4.3. Записва се наименованието на физическото или юридическо лице, което е извършило почистването.

Ред 4.4. Записва се концентрация на ПХБ в работната течност преди почистването, в масови % по данни от ред 3.15 на инвентаризационния формуляр към момента на инвентаризация.

Ред 4.5. Записва се концентрация на ПХБ в работната течност непосредствено след почистването, в масови % или mg/kg по данни от ред 3.15 на актуализирания инвентаризационен формуляр.

Ред 4.6. Записва се концентрация на ПХБ в работната течност в масови % или mg/kg по данни от ред 3.15 на новоактуализирания инвентаризационен формуляр след шестмесечна експлоатация на почищения трансформатор.

Ред 4.7. Записва се концентрация на ПХБ в работната течност в масови % или mg/kg по данни от ред 3.15 на новоактуализирания инвентаризационен формуляр след двугодишна експлоатация на почищения трансформатор.

5.2. ПОПЪЛВАНЕ НА РАЗДЕЛ V. ОБЕЗВРЕЖДАНЕ

Притежателите на отпадъци в това число и оборудване, съдържащо ПХБ са длъжни да го обезвредят или да го предадат за обезвреждане в срок до 31.12.2010г.

Притежателите на отпадъци от инвентаризирано оборудване, съдържащо ПХБ, в едномесечен срок от обезвреждането им или от приемането им за обезвреждане в инсталации на територията на Република България или извън нея, представят в РИОСВ, на чиято територия са се намирали отпадъците, актуализиран инвентаризационен формуляр с информация от раздел I и раздел V.

Ред 5.1. Записва се кода и наименование на отпадъка по приложение № 1 от Наредба № 3 за класификация на отпадъците, който се предава за обезвреждане.

Ред 5.2. Записва се дата на обезвреждане или, ако няма данни се записва датата на приемане в инсталацията, която ще извърши обезвреждането.

Ред 5.3. Записва се наименованието на физическото или юридическо лице, което извършва обезвреждането.

Ред 5.4. Записва се номера на разрешението по чл. 37 от ЗУО или комплексното разрешително по раздел II от ЗООС на лицето, което извършва обезвреждането. В случай на износ с цел обезвреждане в инсталация, намираща се на територията на друга държава се записва номера на разрешението за износ.

Ред 5.5. Местонахождение на площадката, на която е извършено обезвреждането (област, община, населено място, пощенски код, улица, номер). В случай на износ се записва името на държавата, на чиято територия се намира инсталацията, в която ще бъде извършено обезвреждането.

6. ИЗИСКВАНИЯ ЗА ТРЕТИРАНЕ И ТРАНСПОРТИРАНЕ НА ОТПАДЪЦИ, СЪДЪРЖАЩИ ПХБ

6.1. ВЪВЕДЕНИЕ

Лицата, извършващи дейностите по събиране, транспортиране, временно съхраняване и/или обезвреждане на отпадъци, съдържащи ПХБ, трябва да притежават:

- разрешение по чл. 37 от Закона за управление на отпадъците (ЗУО), или
- комплексно разрешително, издадено съгласно глава седма, раздел II от Закона за опазване на околната среда (ЗООС).

6.2. Отпадъци съдържащи ПХБ

"Отпадъци, съдържащи ПХБ" са отпадъци по смисъла на § 1, т. 1 от допълнителната разпоредба на ЗУО, които са с концентрация на ПХБ над 0,005 масови % (50 mg/kg), както и изведеното от употреба оборудване, съдържащо ПХБ, в това число:

- а) Трансформатори и друго оборудване, съдържащо ПХБ, на които работната течност е източена;
- б) Варели, резервоари, използвани за съхраняване на работни течности, съдържащи ПХБ;
- в) Течности, замърсени с ПХБ в това число: разтворители, вода със съдържание на ПХБ над 50 мг/кг.;
- г) Замърсени почви;
- д) Дрехи, ръкавици, помощни материали, замърсени с ПХБ в резултат на поддръжката и/или почистването на оборудване, съдържащо ПХБ;
- е) Трансформатори и кондензатори, съдържащи ПХБ;
- ж) Друго излязло от употреба оборудване, съдържащо или замърсено с ПХБ: електрически прекъсвачи, регулатори за напрежение, кабели с маслена изолация, петерсонови бобини – индуктори, резистори, изолятори във високоволтови електрически станции, високоволтови прекъсвачи, друго оборудване, съдържащо топлопредаващи или изолационни течности или части от такова оборудване, хидравлично минно оборудване, вакуумпомпи, съдове за съхраняване на работни течности;
- з) Хидравлични масла, съдържащи ПХБ;
- и) Изолационни и топлопредаващи масла, съдържащи ПХБ;
- к) Компоненти, съдържащи ПХБ;
- л) Други.

6.3. ТРАНСПОРТИРАНЕ НА ОТПАДЪЦИ, СЪДЪРЖАЩИ ПХБ

Отпадъците, съдържащи ПХБ, се транспортират при спазване на изискванията за опаковане на товара и на транспортното средство съгласно Наредба № 40 за условията и реда за извършване на автомобилен превоз на опасни товари (ДВ, бр. 15 от 2004 г.), Наредба № 46 за железопътен превоз на опасни товари (ДВ, бр. 107 от 2001 г.) и Наредбата за изискванията за третиране и транспортиране на производствени и на опасни отпадъци (ДВ, бр. 29 от 1999 г.), и в съответствие с международните правни актове за превоз на опасни товари, влезли в сила за Република България.

6.4. ВРЕМЕННО СЪХРАНЯВАНЕ НА ОТПАДЪЦИ, СЪДЪРЖАЩИ ПХБ

Съхраняването отпадъци, съдържащи ПХБ се извършва при спазване на следните изисквания:

6.4.1. Забранено е съхраняването на оборудване, съдържащо ПХБ, в общи помещения с горими материали, с горими и леснозапалими течности, както и с горими газове и взривоопасни материали;

6.4.2. Сградите и помещенията за временното съхраняване на отпадъци, съдържащи ПХБ е необходимо:

- а) Да отговарят на изискванията на Наредба № 2 за противопожарните строително-технически норми;
- б) Да са бетонирани и/или покрити с друг маслоустойчив материал;
- в) В случай на съхраняване на течни отпадъци да са оборудвани с приемателни резервоари и/или съдове за събиране и временно съхраняване, които да отговарят на следните изисквания: да са изработени от материали, които не взаимодействат с веществата, съдържащи се в тях; да не допускат разливане и/или изтичане на течните отпадъци, съдържащи ПХБ; да са маркирани с надпис "Отработени масла, съдържащи ПХБ" както и с надпис, съдържащ кода и наименованието на отпадъка, съгласно

Наредба № 3 за класификация на отпадъците (размерът на всеки от надписите не трябва да бъде по-малък от 0.1 x 0.2 м.); да са плътно затворени извън времето на извършване на манипулации; да са съоръжени с обваловка с обем съгласно нормативните изисквания;

- г) Да се обслужват от обучени лица, определени със заповед на работодателя;
- д) Да са маркирани с табела „Оборудване, съдържащо ПХБ” на входа на помещението;
- е) Да са с ограничен достъп.

Временното съхраняване отпадъци, съдържащи ПХБ се извършва при условията и по реда на Закона за управление на отпадъците и подзаконовите нормативни актове по неговото прилагане.

6.5. ОБЕЗВРЕЖДАНЕ НА ОТПАДЪЦИ, СЪДЪРЖАЩИ ПХБ

"Обезвреждане на отпадъци, съдържащи ПХБ" е всяка от операциите, обозначена със съответния код:

а) биологично третиране, непосочено на друго място, при което се образуват крайни съединения или смеси, които се обезвреждат по някоя от операциите по § 1, т. 8, букви "а" - "м" от допълнителните разпоредби на ЗУО - код D 8 ;

б) физико-химично третиране, неупоменато в друга операция по обезвреждане (при което се получават съединения или смеси, които се обезвреждат по която и да е от операциите по § 1, т. 8, букви "а" - "м" от допълнителните разпоредби на ЗУО) - код D 9;

в) наземно изгаряне (инсинерация) - код D 10;

г) постоянно съхраняване, включващо единствено безопасно и дълбоко подземно съхраняване в сухи скални формации и отнасящо се само до оборудване, което съдържа ПХБ, и до отпадъци, съдържащи ПХБ, които не могат да бъдат почистени - код D 12;



Снимка 10 Постоянно дълбоко подземно съхраняване в сухи скални формации



Снимка 11 Постоянно дълбоко подземно съхраняване в сухи скални формации

д) съхраняване до извършване на която и да е от операциите по § 1, т. 8, букви "а" - "о" от допълнителните разпоредби на ЗУО освен временно съхраняване до събиране на отпадъците от мястото на образуването им - код D 15.

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

ИНВЕНТАРИЗАЦИОНЕН ФОРМУЛЯР РАЗДЕЛ I. ДАННИ ЗА ПРИТЕЖАТЕЛЯ

1.1.	Наименование на юридическото /физическото лице - притежател на оборудването	
1.2.	Седалище и адрес на управление (населено място, пощенски код, улица, номер)	
1.3.	Област, община	
1.4.	Телефон:	
1.5.	Факс:	
1.6.	E-mail:	
1.7.	ЕИК по БУЛСТАТ:	

Лице за контакти:

1.8.	Име и длъжност:	
1.9.	Телефон:	
1.10.	Факс:	
1.11.	E-mail:	

**ИНВЕНТАРИЗАЦИОНЕН НОМЕР
НА ОБОРУДВАНЕТО, СЪДЪРЖАЩО ПХБ** (попълва се от директора на РИОСВ)

РАЗДЕЛ II. ДАННИ ЗА ОБОРУДВАНЕТО

2.1.	Вид на оборудването	
2.2.	Производител на оборудването (наименование на производителя, държава, в която е произведено или «Няма данни»)	
2.3.	Наличие на маркировка от производителя (табела или друга незаличима индикация от производителя)	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не
2.4.	Тип на оборудването	
2.5.	Фабричен №/Инвентарен №	
2.6.	Местонахождение на оборудването (област, община, населено място, пощенски код, улица, номер, склад №, териториално подразделение на притежателя на оборудването)	
2.7.	Дата на производство на оборудването (изписва се датата или «Няма данни»)	
2.8.	Дата на пускане в /извеждане от експлоатация на оборудването (изписва се датата или «Няма данни»)	
2.9.	Търговско наименование/марка на работната течност към датата на инвентаризация (изписва се наименованието/марката или «Няма данни»)	
2.10.	Обем/маса на работната течност в оборудването, в кубически дециметри/килограми	
2.11.	Плътност на работната течност, в килограми за кубичен метър	
2.12.	Извършвано ли е доливане на оборудването в процеса на експлоатация	<input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не
2.13.	Търговско наименование/марка на работната течност, с които е доливано оборудването (изписва се наименованието/марката на всички известни работни	

	течности, с които е доливано оборудването, при данни за извършени повече от едно доливания или «Няма данни»)		
2.14.	Извършвана ли е смяна на работната течност в процеса на експлоатация на оборудването	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Не
2.15.	Търговско наименование на заменената работна течност (изписва се наименованието или «Няма данни»)		
2.16.	Търговско наименование/марка на работната течност, с която е извършена замяната (изписва се наименованието/марката или «Няма данни»)		
2.17.	Оборудване в експлоатация	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Не
2.18.	Резервно оборудване на склад	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Не
2.19.	Изведено от употреба оборудване	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Не

РАЗДЕЛ III. ДАННИ ЗА РАБОТНАТА ТЕЧНОСТ

Начин за определяне съдържанието на ПХБ в работната течност			
3.1.	1. По данни от производителя	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Не
3.2.	2. Чрез експресни методи за установяване на съдържанието на ПХБ над 0.005 масови % (50 mg/kg)	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Не
3.3.	Метод за вземане на проба по чл. 8, ал. 2 (изписва се № на стандарта)		
3.4.	Номер и дата на протокола за вземане на проба		
3.5.	Наименование на акредитираната лабораторията, извършила вземането на проба, № на сертификата и срок на валидност на акредитацията		
3.6.	Метод за експресно определяне за съдържание на ПХБ над 0.005 масови %		
3.7.	Наличие на ПХБ с концентрация над 0.005 масови % в резултат от експресното определяне	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Не
3.8.	3. Чрез извършване на изпитване за определяне на концентрацията на ПХБ по чл. 8, ал. 3	<input type="checkbox"/> Да	<input type="checkbox"/> Не
3.9.	Метод за вземане на проба по чл. 8, ал. 2 (изписва се № на стандарта)		
3.10.	Номер и дата на протокола за вземане на проба		
3.11.	Наименование на акредитираната лабораторията, извършила вземането на проба, № на сертификата и срок на валидност на акредитацията		
3.12.	Метод за извършване на изпитване за определяне на концентрацията на ПХБ по чл. 8, ал. 3 (изписва се № на стандарта)		
3.13.	Номер и дата на протокола от изпитване		
3.14.	Наименование на акредитираната лабораторията, извършила изпитване на пробата, № на сертификата и срок на валидност на акредитацията		
3.15.	Концентрация на ПХБ, съгласно протокола от изпитване, в масови % или mg/kg		

РАЗДЕЛ IV. ПОЧИСТВАНЕ

4.1.	Дата на почистването	
4.2.	Местонахождение на площадката, на която е извършено почистването (област, община, населено място, пощенски код, улица, номер)	
4.3.	Наименованието на физическото или юридическо лице, което е извършило почистването	
4.4.	Концентрация на ПХБ в работната течност преди почистването, в масови % или mg/kg	
4.5.	Концентрация на ПХБ в работната течност след почистването, в масови % или mg/kg	
4.6.	Концентрация на ПХБ в работната течност след шестмесечна експлоатация, в масови % или mg/kg	
4.7.	Концентрация на ПХБ в работната течност след двугодишна експлоатация, в масови % или mg/kg	

РАЗДЕЛ V. ОБЕЗВРЕЖДАНЕ

5.1.	Код и наименование на отпадъка по приложение № 1 от Наредба № 3 за класификация на отпадъците	
5.2.	Дата на обезвреждане или на приемане за обезвреждане	
5.3.	Наименованието на физическото или юридическо лице, което извършва обезвреждането	
5.4.	Номер на разрешението по чл. 37 от ЗУО, комплексното разрешително по раздел II от ЗООС на лицето, което извършва обезвреждането или на разрешението за износ	
5.5.	Местонахождение на площадката, на която е извършено обезвреждането (област, община, населено място, пощенски код, улица, номер)	

ТЪРГОВСКИ НАИМЕНОВАНИЯ/МАРКИ НА РАБОТНИ ТЕЧНОСТИ СЪДЪРЖАЩИ ПХБ

Abestol (t, c)	Choresil	Eucarel (t,c)	Orophene
Abuntol	Chorextol	Euracel	PBB
Aceclor (t)	Clophen A30, A50, A60, (t,c)	Fenchlor (t,c) (Italy)	PBBs
Acooclor	(Germany)	Fenclor 42,54,54,70 (t, c)	PCB
Adine	Clophen Apirorio	(Italy)	PCBs
Adine0102	Clophen Harz W	Fenocloro	PCB's
Adkarel	Cloresil (A,B,100)	Firemaster	PCBs Areclor (t)
ALC	Clorinal	Firemaster BP-6	PCT
Apirolio (t, c) (Italy)	Clorinol	Firemaster FF-1	PCTs
Areclor (t)	Clorphen (t)	Flammex	PCT's
Arochlor 1221, 1232, 1242, 1254, 1260,1268, 1270, 1342, 2565, 4465, 5460	Crophene (Germany)	Flammex B-10	
Arochlors	Decachlorodiphenyl	Gilotherm	Pheneclor
Aroclor 1016, 1221, 1232, 1242, 1254, 1262, 1262, 1268, (t,c) (USA)	Del (Slovakia)	hbb	Phenochlor
Aroclor 5460, 5442 и 5432	Delofet O-2	hexabromobiphenyl	Phenochlor DP6
Aroclors	Delor (Czech Rep.)	Hexol (Russian Federation)	Phenoclor (t,c) (France)
Arubren (t,c)	Delor (Slovakia)	HFO 101 UK	Plastivar
Asbestol (t,c) (USA)	Delor Nepolin	Hivar (c)	Polychlorinated biphenyl
ASK	Delorene	Hydelor	Polychlorinated biphenyls
Askael	Delorit	Hydrol (t,c)	Polychlorinated diphenyl
Askarel (t,c) (USA)	Delotherm DK/DH (Slovakia)	Hyrol	Polychlorinated diphenyls
Auxol	DI (a) conal	Hyvol (USA)	Polychlorobiphenyl
Bakola 131 (t,c)	Diachlor	Hywol	Polychlorodiphenyl
Bakolo	Diaclor (t,c) (USA)	Inclar	Prodelec
BB-8	Dialor (c)	Inclor	Pydraul (USA)
BB-9	Dicolor	Inclor Santovac 1 и 2	Pyraclor
Berkflamb10	Diconal	Inerteen 300,400,600 (t, c) (USA)	Pyralene (t, c) (France)
Biclor (c)	Diphenyl	Inertenn	Pyranol (t, c) (USA)
Biphenyl	Disconon (c)	Kanechlor (t,c) (Japan)	Pyrochlor
Blacol (Germany)	DK (deochlorodiphenyl)	Kanechlor KC-C	Pyroclor (t) (USA)
Bromkal	Dk (t,c) (Italy)	Kaneclor 400,500, (KC) (t,c) (Japan)	Pyronol
C (h) lophen A30 A50	DP3, 4, 5, 6, 5	Kennechlor (Japan)	Saf-T-Kuhl (t, c) (USA)
CD	Ducanol (c)	Kenneclor	Santosol
Chlophen	Duconal	Leromoll	Santotherm (Japan)
Chlorescl	Duconol (c)	Magvar	Santovac
Chloretol	Dykanol (t,c) (USA)	MCS 1489	Sat-T-America
Chlorextol (t) (USA)	Dyknol	Montar	Siclonyl(c)
Chlorfin	E (d) ucaral	Montar Therminol	Solvol (t,c) (Russian Federation)
Chlorinal	Educaral	Monter	Sorol
Chlorinated biphenyl	Educarel	Nepoli	Soval
Chlorinated Biphenyl Hydol (t,c)	EEC-18	Nepolin	Sovol(USSR)
Chlorinated diphenyl	EEC-IS	Niren	Sovtol (Russian Federation)
Chlorinol (t, c) (USA)	Elaol (Germany)	No-Famol	Tarnol(Poland)
Chlorintol	Electrophenyl	No-Flamol (t, c) (USA)	Terphenychnore
Chlorobiphenyl	Electrophenyl T50 и T60	Nonflammable liquid	Therminol
Chlorodiphenyl	Elemex (t,c) (USA)	Non-Flamol	Therminol (USA)
Chlorofen (Poland)	Elenex	obb	Turbinol
Chlorphen (t)	Elinol	Olex-SF-D	Ugilec 21,121
			Ugilec 141

ТИПОВЕ ТРАНСФОРМАТОРИ СЪДЪРЖАЩИ ПХБ

Страна производител	Тип на трансформатора
ГДР	DL800VOLTWERKE,
ГФР	TC, C, IVDCL, CDsl
Други	Volta Werke (960kVA); AEG ETİ (1000kVA); AEG ETİ (1000kVA); AEG ETİ (1600kVA); ESAŞ (1250kVA); ESAŞ (1250kVA); ESAŞ (630kVA); AEG ETİ (315kVA); ESAŞ (230kVA); Of. Elec. Tech. (25kVA); Of. Elec. Tech. (25kVA); AEG (25kVA); UNELEC (250 kVA); Rhone Alber Elec. (100kVA); Marelli (900kVA); ABB (1665kVA); Mitsubishi (2000kVA); General Elect. (750kVA); Westinghouse (750kVA); Oy Stromberg (400KVA); General Electric (750kVA); AEG ETİ (1600kVA); AEG (500kVA); AEG (1000kVA); BBC (630kVA); BBC (100kVA); BBC (1250 kVA); Alsthom (1000kVA); Alsthom (800kVA); Rectifier Transf. (2250kVA); Etitaş (400kVA); Esaş (100kVA); AEG – ETİ (1250); Elektromekanik (1250); AEG (1250); Elin (160kVA); Elin (200kVA); Asea Lepper (800 kVA); Asea Lepper (1600 kVA); Alsthom Savasione (1600kVA); Alsthom Savasione (1600kVA); Alsthom Savasione (400kVA); Alsthom Savasione (800kVA); AEG ETİ (1600kVA); AEG ETİ (400kVA); AEG ETİ (630kVA); AEG ETİ (125kVA); Marelli (750kVA); BBC (100kVA);
Полша	TAO, TO, TOC, TON, TONH, TOF, TOW
СССР*	ТНЗ, ТНЗП, ТНЗПУ, ТНЗС, ТНП, ТНПУ, ТНР, ТНРУ ТНЗ-25/10; ТНЗ-40/10; ТНЗ-630/10; ТНЗ-1000/10; ТНЗ-1600/10; ТНЗ-2500/10; ТНЗП-400/10; ТНЗП-630/10; ТНЗП-1000/10; ТНЗП-1600/10; ТНЗПУ-1000/10; ТНЗПУ-2000/10; ТНЗС-2500/10; ТНП-400/10; ТНП-800/10; ТНП-1600/10; ТНПУ-1000/10; ТНПУ-2000/10; ТНР-420/0,5П; ТНР-750/10; ТНР-1800/10; ТНРУ-1200/10; ТНРУ-2000/10;
Франция	ТР, ТХР, MiTR, ISITHP
ЧССР	ТО

ТИПОВЕ КОНДЕНЗАТОРИ СЪДЪРЖАЩИ ПХБ

Страна производител	Тип на кондензатора
Австралия	FPF-U 2C-20100A03, Chlorinol, CAN 50, UNIFILM 100, DV
Австрия	ENC
Англия	L
Белгия	CAF, CAN
ГДР	BK; BR; KC; KCI; KP; KPI; LA-Z; LKC; LKCA; LKCI; LKMI; LKP; LKPA; LKPF; LKPH; LKPI; LKUI; LOGE; LPXF;
ГФР	D, CO, CD, 4RA, 4RL (произведени в периода 1950-1975 г.);
Дания	CLD, CLFA, CRA, CRK, CRKS, CLE01, CLD01, CLFL, CRU, CUD, CVH, HMRV
Италия	HMF
Полша	C, CP
Румъния	CS, CSi
САЩ	DYNA-VAC
Словения	KPK, KPVK
СССР*	БКC250/40030/3,3; БКC250/40060/4,7; ГСТ-1-50; ИС-16-0,8; ИС-2,8-300; ИС-20-0,5; ИС-20-6,65; ИС-25-13; ИС-2-52; ИС-4-13; ИС-5-200; ИС-6-200; ИС-6-5,5; КС-0,5-19; КС0-0,22-4; КС0-0,38-12,5; КС0-0,66-12,5; КС0-10,5-25; КС0-3,15-25; КС0-6,3-25; КС1-0,22-6; КС1-0,22-8; КС1-0,23-6; КС1-0,23-9; КС1-0,24-10; КС1-0,38-14; КС1-0,38-16; КС1-0,38-18; КС1-0,38-20; КС1-0,38-22,5; КС1-0,38-25; КС1-0,40-14; КС1-0,40-16; КС1-0,40-22,5; КС1-0,415-14; КС1-0,415-20; КС1-0,4-15-ОМ4; КС1-0,4-30-ОМ4; КС1-0,44-14; КС1-0,44-16; КС1-0,44-22,5; КС1-0,50-14; КС1-0,50-16; КС1-0,50-18; КС1-0,66-16; КС1-0,66-18; КС1-0,66-20; КС1-0,66-22,5; КС1-0,66-25; КС1-1,05-30; КС1-1,05-34; КС1-1,05-37,5; КС1-10,5-30; КС1-10,5-34; КС1-10,5-37,5; КС1-10,5-50; КС1-11-34; КС1-11-40; КС1-3,15-30; КС1-3,15-34; КС1-3,15-37,5; КС1-3,15-50; КС1-6,3-30; КС1-6,3-34; КС1-6,3-37,5; КС1-6,3-50; КС1-6,6-40; КС2-0,22-12; КС2-0,22-16; КС2-0,23-12; КС2-0,23-18; КС2-0,24-20; КС2-0,38-28; КС2-0,38-32; КС2-0,38-36; КС2-0,38-40; КС2-0,38-45; КС2-0,38-50; КС2-0,40-28; КС2-0,40-32; КС2-0,40-45; КС2-0,415-28; КС2-0,415-40; КС2-0,4-15-ОМ4; КС2-0,4-30-ОМ4; КС2-0,44-28; КС2-0,44-32; КС2-0,44-45; КС2-0,50-28; КС2-0,50-32; КС2-0,50-36; КС2-0,66-32; КС2-0,66-36; КС2-0,66-40; КС2-0,66-45; КС2-0,66-50; КС2-1,05-30; КС2-1,05-60; КС2-1,05-67; КС2-1,05-75; КС2-10,5-100; КС2-10,5-60; КС2-10,5-67; КС2-10,5-75; КС2-11-67; КС2-11-80; КС2-3,15-100; КС2-3,15-60; КС2-3,15-67; КС2-3,15-75; КС2-6,3-100; КС2-6,3-60; КС2-6,3-67; КС2-6,3-75; КС2-6,6-67; КС2-6,6-80; КС2-3,15-60; КС2-3,15-75; КСК-0,5-38; КСК1-0,66-40; КСК1-1,05-63; КСК1-10,5-75; КСК1-3,15-75; КСК1-6,3-75; КСК2-0,66-80; КСК2-1,05-125; КСК2-10,5-150; КСК2-3,15-150; КСК2-6,3-150; КСКФ-4,4-150; КСКФ-6,6-150; КСКФ-7,3-150; КСП-0,66-40; КСП-1,05-120; КСП-1,05-75; КСТС-0,38-9,4; КСФ-6,3-50; КСШ-6,3-50; КСШК-6,3-100; КСЭ-1,05-75; КСЭК-1,2-150; ПС-0,3-0,4; ПСК-0,4-30; ПСК-0,4-90; ПСК-0,65-36; ПСК-0,7-20; ПСК-0,7-30; ПСК-1,25-200; ПСК-1,6-100; ПСК-4,5-4; РСТ-2-2,12; РСТ-2-4; РСТО-2-6,15; ФС-1-600; ФСТ-0,75-300; ФСТ-2,1-160; ФСТ-4-40; ЭС1000-0,5; ЭС1000-1; ЭС1500-0,5; ЭС1500-1; ЭС2000-0,5; ЭС400-1,5x3; ЭС500-1; ЭС750-0,5; ЭС750-1У3; ЭСВ-0,5-10; ЭСВ-0,5-2,4; ЭСВ-0,5-4; ЭСВ-0,8-0,5; ЭСВ-0,8-1; ЭСВ-0,8-10; ЭСВ-0,8-2,4; ЭСВ-0,8-4; ЭСВ-1,0-0,5; ЭСВ-1,0-1; ЭСВ-1,0-2,4; ЭСВ-1,0-4; ЭСВ-1,6-0,5; ЭСВ-1,6-1; ЭСВ-1,6-2,4; ЭСВ-1,6-4; ЭСВ-2,0-0,5; ЭСВ-2,0-1; ЭСВ-2,0-2,4; ЭСВ-2,0-4; ЭСВК-0,5-10; ЭСВК-0,5-2,4; ЭСВК-0,5-4; ЭСВК-0,8-0,5; ЭСВК-0,8-1; ЭСВК-0,8-10; ЭСВК-0,8-2,4; ЭСВК-0,8-4; ЭСВК-1,0-0,5; ЭСВК-1,0-1; ЭСВК-1,0-2,4; ЭСВК-1,0-4; ЭСВК-1,6-0,5; ЭСВК-1,6-1; ЭСВК-1,6-2,4; ЭСВК-1,6-4; ЭСВК-2,0-0,5; ЭСВК-2,0-1; ЭСВК-2,0-2,4; ЭСВК-2,0-4; ЭСВП-0,8-10; ЭСВП-0,8-2,4; ЭСВП-0,8-4; ЭСВП-1,0-2,4; ЭСВП-1,0-4.
Сърбия	PMKS, TKU, 386, G-007, H-503, I-660, J-689, K-016, K-086
Унгария	C;
Финландия	AD, AY, ED, EY, HD, HY, RD, RY, A, D, I, K, O, P, U, V
Франция	RECTOPHASE
ЧССР	DZ
Швеция	CHA, CHF, CTDA, CKTA, CR, CRS, CPN, CHX, CPH, CKN, CKH, CHF-31, VF - 31, CVFA, CTVA, CVGA, DRA

СПИСЪК НА ИНВЕНТАРИЗИРАНОТО ОБОРУДВАНЕ

РАЗДЕЛ I. ДАННИ ЗА ПРИТЕЖАТЕЛЯ

Наименование на юридическото лице /физическото лице	
Седалище и адрес на управление (населено място, пощенски код, улица, номер)	
Област, община	
Телефон:	
Факс:	
E-mail:	
ЕИК по БУЛСТАТ:	

Лице за контакти:

Име и длъжност:	
Телефон:	
Факс:	
E-mail:	

РАЗДЕЛ II. ДАННИ ЗА ОБОРУДВАНЕТО

№	Вид на оборудването ⁽¹⁾	Тип на оборудването ⁽²⁾	Инвентарен номер/Фабричен номер ⁽³⁾	Производител на оборудването	Търговско наименование на работната течност	Обем на работната течност	Местонахождение на оборудването (област, община, населено място, пощенски код, улица, номер, склад №)
1	2	3	4	5	6	7	8

Забележки:

⁽¹⁾ Всяко оборудване, включващо маслени трансформатори и кондензатори, резистори и индуктори, изолатори във високоволтови електрически станции, високоволтови прекъсвачи, друго оборудване, съдържащо топлопредаващи или изолационни течности или части от такова оборудване, хидравлично минно оборудване, вакуум помпи, съдове за съхраняване на работни течности.

⁽²⁾ Обозначението с букви и/или цифри, направено от производителя на оборудването на информационна табела и/или всяка друга незаличима индикация върху оборудването.

⁽³⁾ Изписва се фабричния №, обозначен от производителя. При отсъствие на фабричен № се изписва инвентарен №, поставен от притежателя на оборудването.

Декларирам, че ми е известна отговорността, която нося за предоставянето на неверни данни съгласно чл. 313 от НК.

Дата: _____ Извършил инвентаризацията: _____
/име, длъжност, подпис/

Дата: _____ Управляващ: _____
/име, длъжност, подпис и печат/

Попълва се от РИОСВ

Гр.....

Дата: _____ Извършил проверката
 по чл. 9, ал. 1 от наредбата
/име, длъжност, подпис/

Дата: _____ Директор на РИОСВ:
/подпис и печат/

ПРОТОКОЛ ОТ ЕКСПРЕСНО ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ПХБ В МАСЛА

1. Метод на определяне: Записва се наименованието на експресния метод.
2. Пробовземане (дата): Записва се датата на пробовземане.
3. Резултат от експресното определяне (данни): Попълва се таблицата:

Оборудване фабричен №	Тип на оборудването	Концентрация на ПХБ в работната течност		Местоположение на оборудването	Други данни
		< 50 ppm	> 50 ppm		

4. Лице извършило пробовземането (име):
5. Лице извършило определянето (име):
6. Забележки:

Подпис:.....

/на лицето извършило определянето/

Подпис:.....

/на притежателя на оборудването/

Дата:.....

ФИРМИ, ПРЕДЛАГАЩИ ПРОМИШЛЕНИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ОБЕЗВРЕЖДАНЕ НА ПХБ В ТРАНСФОРМАТОРИ И КОНДЕНЗАТОРИ

1. Cleanaway

Airborne Close
Arterial Road
Leigh-on-Sea
Essex SS9 4EL
United Kingdom
fax: +44 1277 723524
tel: +44 1277 234567
e-mail: mhall@cleanaway.co.uk
Web site:
<http://www.gknplc.com/customers/industserv/cleanaway.htm>

2. Grosvenor Power Services Ltd.

Carrington Business Park
Carrington
Manchester
England M31 4DD
Lancashire
fax: + 44 161 776 4078; 775 8995
tel: + 44 161 776 1955;
e-mail: sales@grosvenorpower.dem.co.uk
Web site:
<http://www.applegate.co.uk/company/09/03/404.htm>

3. Shanks Chemical Services

Pontyfelin Industrial Estate
New Road
Panteg
Pontypool
Gwent NP4 5DQ
United Kingdom
fax: +44 1495 757019
tel: +44 1495 756231
e-mail: international.team@shanks.co.uk
Web site: <http://www.shanks.co.uk/>

4. ABB Service GmbH

Postfach 10 01 44
44001 Dortmund
Germany
fax: + 49 231 9982 202
tel: + 49 231 9982 200
e-mail: Dirk.Neupert@de.abb.com
Web site: www.abb.de/pcb

5. Envio Germany GmbH & Co. KG

Kanalstrasse. 25
44147 Dortmund,
Germany
Phone: +49 231 9982 200
Fax: +49 231 9982 202
e-mail: info@envio-group.com
Web site: www.envio-group.com

**6. AGR Unternehmensgruppe
AGR mbH**

Electronic Waste Recycling
Hohewardstrasse 327
45699 Herten
Telephone: +49 2366 - 1063-0
Fax: +49 2366 - 1063-33
Web site: <http://www.agr.de/de/index.html>

7. AGR Entsorgung GmbH – RZR Herten

Emscherbruch, 11
45699 Herten
Nordrhein_Westfalen/Kreis Recklinghausen
Phone: +49 2366 300 206
Fax: +49 2366 300 410
Email : pseverin@agr.rzr-herten.de
Web site: <http://www.rzr-herten.de>

8. BP Refining & Petrochemicals GmbH

Alexander-von-Humboldt-Straße
45896 Gelsenkirchen
Tel. 02 09 / 60 43 -0
Fax: 02 09 / 60 43 -77 50
Web site : <http://www.bprp.de>.

9. COGNIS DEUTSCHLAND GMBH&CO.KG

Postfach 13 01 64
D-40551 Düsseldorf
Germany
Phone +49 211 7940 0
Fax +49 211 798 4008
Web site:
<http://www.cognis.de/germany/decognis.html>

10. K+S Entsorgung GmbH

Bertha-von-Suttner-Str. 7
34131 Kassel
Germany
Phone: +49 (0)561 9301-1154
Fax: +49 (0)561 9301-1843
Web site: <http://www.ks-entsorgung.com/>
<http://www.untertagedeponie.de/loesungen/utd.cfm>
http://www.ksentsorgung.com/standorte/zielitz_en.cfm
http://www.ksentsorgung.com/standorte/neurode_en.cfm

11. AMK -Abfallentsorgungsgesellschaft des Märkischen Kreises mbH

Giesestrasse 10
58636 Iserlohn
Germany
Tel.: 02371 / 43010
Web site: <http://www.amk-mhkw.de/>

12. Lindenschmidt KG

Krombacher Straße 43-46
57223 Kreuztal-Krombach
Germany
Tel: (0 27 32) 8 88-0
Fax: (0 27 32) 8 88-133
e-mail: info@lindenschmidt.de
Web site: <http://www.lindenschmidt.de>

13. Spenner Zement GmbH & Co. KG

P.O. Box 1126
59592 Erwitte
Germany
Telephone+ 49 (0) 2943 / 986 – 0
Fax+ 49 (0) 2943 / 986 - 222
Web site:
http://www.spennerzement.de/frset_ie_en.html

14. Degussa AG

Bennigsenplatz 1
D-40474 Düsseldorf
Phone: +49-211-65 04 10
Fax: +49-211-65-04 14 72
Web site: <http://www.degussa.de/degussa/de/>

15. Bilger Umweltconsulting GmbH

Rodenbacher Chaussee 6
63457 Hanau
Germany
tel: +49 6181 58 2684
fax: +49 6181 58 2686
e-mail: 310064528900-001@t-online.de
Web site: <http://www.tp-hanau.de/bilger/index.htm>

16. TRV Termische Rückstandverwertung GmbH & Co.KG

Rodenkirchener Strasse
50389 Wesseling
Nordrhein-Westfalen
Germany
tel: +49 2236 94324-0
fax: +49 2236 94324-53
e-mail: info@trv-wesseling.de
Web site: <http://www.trv-wesseling.de>

17. HIM GMBH, HAZARDOUS WASTE INCINERATOR PLANT

Address: Waldstr. 11
D-64584 Biebesheim
Hessen
Germany
tel: +49 6258 895-0
fax: +49 6258 895-59
e-mail: info@him.de
Web site: <http://www.him.de>

18. BAYER INDUSTRY SERVICES GMBH & Co.OHG

D-51368 Leverkusen
Nordrhein-Westfalen
Germany
tel: +49 214 3030460
fax: +49 214 3071637
e-mail: domieda.bogatzky@bayerindustry.de
Web site: <http://www.bayerindustry.de>

19. AVG ABFALL -VERWERTUNGS-GESELLSCHAFT mbH

Borsigstraße 2
22113 Hamburg
Telefon: +49 40 7 33 51-0
fax : +49 40 7 32 51 64
e-mail: info@avg-hamburg.de
Web site: www.avg-hamburg.de

20.Sea Marconi Technologies SAS

Via Crimea, 4
Collegno (TO)
P.O.Box 10097
Italy
Tel: +39 11 4031473
Fax: +39 11 4031384
e-mail: info@seamarconi.it
Web site: <http://www.seamarconi.com>

21. APROCHIM

ZI La Promenade
53290 - Grez-en-Brouere
France
Telephone: (00 33) 2 43 09 14 50
Fax: (00 33) 2 43 70 51 89
e-mail: contact@aprochim.fr
Web site: <http://www.aprochim.com>

22. TREDI

PCB International Department
1, avenue Georges Pompidou
69211 LYON Cedex 03
France
fax: + 33 472 13 65 00
tel: + 33 472 13 65 90
e-mail: tredi.pcb.international@wanadoo.fr
Web site: <http://www.tredi.com>

23. ELF Atochem

Usine de St Auban
04600 Saint Auban
France
fax: + 33 492 33 78 17
tel: + 33 492 33 75 00
e-mail: Pierre.Cattet@stau.elf-atochem.fr
Web site:
http://www.atofina.com/groupe/gb/f_elf.cfm

24. GEP (Generale d'Extraction du Pyralene)

Le comptant du Dessus
38140 Izeaux
France
Telephone: + 33 4 76 91 48 66
Fax: +33 4 76 91 01 31
Email: gep@tredi.com
Web site: www.groupe-seche.com

25. Tredi Saint Vulbas

Parc Industriel de la Plaine de l'Ain
01150 Saint-Vulbas
France
Telephone: + 33 474 46 22 00
Fax: +33 44 61 57 27
Email: tredi@tredi.com
Web site: www.groupe-seche.com

26. Ekokem Oy Ab

FIN-11101 Riihimäki
P.O.Box: 181
Finland
Telephone: + 358 10 7551 000
Fax: + 358 10 7551 300
Email: juhani.alonen@ekokem.fi
aarno.kavonius@ekokem.fi
Web site: www.ekokem.fi

27. Valorec Services AG

RSMVA (Regional Hazardous Waste
Incinerator)
Neuhausstrasse 90, Porte 91, Postfach 118
4019 Basel
P.O.Box: 118
Switzerland
Telephone: +41 61 468 86 55; +41 61 468 88 88
Fax: + 41 61 468 86 60; +41 61 468 86 34
e-mail: werner.wagner@valorec.com
Web site: www.valorec.ch

28. EMS-Dottikon Exclusive Synthesis AG

P.O. Box
CH-5605 Dottikon
Switzerland
Tel +41 56 616 81 11
Fax +41 56 616 81 20
e-mail: info@dottikon.com; info@ems-dottikon.ch
Web site: <http://www.dottikon.com/>;
<http://www.ems-dottikon.ch>

29. Orion B.V.

De Steven 25
9206 AX, Drachten
The Netherlands
Tel: +31 (0)512 - 53 25 15
Fax: +31 (0) 512 - 54 11 30
E-mail: info@orionun2315.nl
Web site: <http://www.orionun2315.nl>

30. SAVA

Sonderabfallverbrennungsanlagen GmbH
Ostertweute 1
25541 Brunsbüttel
Germany
Tel.: +49 (0)4852/8308-0
Fax: +49 (0)4852/8308-12
E-mail: info@sava-brunsbuettel.com
Web site: <http://www.sava-online.com/>

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. UNEP, Destruction and Decontamination Technologies for PCBs and Other POPs Wastes (Part I), UNEP, 2002
2. UNEP, Destruction and Decontamination Technologies for PCBs and Other POPs Wastes (Part II), UNEP, 2002
3. UNEP, Guidelines for the identification of PCBs and materials containing, UNEP, 1999
4. ANZECC, Identification of PCB-Containing Capacitors - An Information Booklet for Electricians and Electrical Contractors
5. UNEP, Inventory of World-wide PCB Destruction Capacity, IOMC, 1998
6. BalBok Engineering Co., Origin, Quantity and Destination of PCB- containing Residues in Bulgaria - Tack VII, Tack IX (Final Report), BalBok Engineering Co., 2002
7. UNEP, PCB Inventory form, UNEP, 2002
8. UNEP, PCB transformers and capacitors. From management to reclassification and disposal, UNEP, 2002
9. UNEP, Preparation of a national environmentally sound management plan for PCBs and PCB-contaminated equipment in the context of the implementation of the Basel Convention, UNEP, 2001
10. UNEP, Technical guidelines for the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with polychlorinated biphenyls (PCBs), polychlorinated terphenyls (PCTs) or polybrominated biphenyls (PBBs)., UNEP
11. UNEP, Technical guidelines on wastes comprising or containing PCBs, PCTs and PBBs.

ПОЛЕЗНИ ИНТЕРНЕТ АДРЕСИ:

Стокхолмската конвенция:	www.pops.int
Ротердамската конвенция:	www.pic.int
Базелската конвенция:	www.basel.int
UNEP- Chemicals:	www.chem.unep.ch
Световната здравна организация:	www.who.ch
UNIDO:	www.unido.org
OECD:	www.oecd.org
UNITAR:	www.unitar.org

Издава



МИНИСТЕРСТВОТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА И ВОДИТЕ

С ФИНАНСОВАТА ПОДКРЕПА НА



ПРОГРАМАТА НА ООН ПО ОКОЛНА СРЕДА (UNEP)



ГЛОБАЛНИЯ ФОНД ПО ОКОЛНА СРЕДА (GEF)

