



ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 МІЖНАРОДНІ КОНВЕНЦІЇ ТА НАЦІОНАЛЬНА ЗАКОНОДАВЧА БАЗА	8
2 ТОКСИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПХД ТА ДЕЯКИХ СОЗ	18
3 БІОАКУМУЛЯЦІЯ ТА СТІЙКІСТЬ У НАВКОЛИШНЬОМУ ПРИРОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	59
4 ПЕРЕНЕСЕННЯ ПХД НА ВЕЛИКІ ВІДСТАНИ	76
5 ВИЯВЛЕННЯ ТА ВКЛЮЧЕННЯ ІНШИХ СОЗ ДО ПЕРЕЛІКУ СТОКГОЛЬМСЬКОЇ КОНВЕНЦІЇ	89
6 ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ОБЛІК ПХД	96
6.1 Ідентифікація об'єктів, які можуть містити ПХД	97
6.2 Ідентифікація та первинний облік обладнання з концентрованими ПХД	102

6.3	Ідентифікація та первинний облік відходів з ПХД	102
6.4	Інвентаризації об'єктів з ПХД-забрудненням	106
6.5	Ідентифікація та облік ділянок, забруднених ПХД	108
6.6	Оцінка ризиків від забруднених ділянок	127
7	НАЦІОНАЛЬНИЙ РЕЄСТР ПХД В УКРАЇНІ	129
7.1	База даних інвентаризації концентрованих ПХД	132
7.2	Бази даних аналіз проб олив на забруднення ПХД та проб із забруднених ділянок	140
8	ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПОВДЖЕННІ З ПХД	141
8.1	Технічне обслуговування ПХД-вмісного обладнання	141
8.2	Безпека при роботі із ПХД-вмісним обладнанням	142
8.3	Виведення із експлуатації ПХД-вмісного обладнання	151
8.4	Транспортування ПХД-вмісних відходів	154
9	ЕКОЛОГІЧНО ОБҐРУНТОВАНЕ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ПХД	156
9.1	Очищення забруднених трансформаторів	165
9.2	Технології знешкодження ПХД	168
	ВИСНОВКИ	177

ВСТУП

ЗГІДНО зі Стокгольмською конвенцією стійкі органічні забруднювачі (СОЗ) — це речовини, які мають токсичні властивості, виявляють стійкість до розкладання, характеризуються біоаккумуляцією і є об'єктом транскордонного перенесення по повітрю, воді й мігруючими видами, а також осаджуються на великій відстані від джерела їхнього викиду, накопичуючись в екосистемах суші та водних екосистемах¹. Зазвичай СОЗ мають антропогенне походження. Певні СОЗ, такі поліхлоровані дибензо-п-діоксини й дибензофурані (ПХДД/ПХДФ), гексахлорбензол (ГХБ), поліхлоровані дифеніли (ПХД), перелічені у Додатку С Стокгольмської Конвенції, відносяться до речовин «ненавмисного утворення» в результаті техногенних процесів, зокрема: відкрите спалювання відходів; термічні процеси в металургійній промисловості; джерела, пов'язані з процесами спалювання в домашніх господарствах; спалювання викопних видів палива в котлах комунальної системи й у промислових котлах; спалювання деревини та інших видів палива з біомаси; виробництво хімічних речовин, пов'язаних з викидом ненавмисно утворених стійких органічних забруднювачів, насамперед, виробництва хлорфенолів і хлоранілу; крематорії; транспортні засоби, передусім ті, що працюють на етильованому бензині; знищення туш тварин; фарбування (з використанням хлоранілу) й оброблення (за допомогою екстрагування лугом) у текстильній і шкіряній промисловості; установки з перероблення транспортних засобів, виведених з експлуатації; обробка мідних кабелів тліючим вогнем; підприємства з перероблення відпрацьованих олів.

¹ Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі, Закон України про Ратифікацію Конвенції в Україні, № 949-V (949-16) від 18.04.2007, URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_a07

Стійкі органічні забруднювачі (СОЗ) — це клас високо небезпечних хімічних забруднювачів, що являють собою серйозну глобальну загрозу здоров'ю людини та довкіллю. До СОЗ відносяться певні пестициди, промислові хімікати та певні ненавмисно утворені побічні продукти, які формуються під час певних процесів спалювання та хімічних процесів. Типовими представниками СОЗ є дихлордифеніл трихлорметилметан (ДДТ), ПХД, діоксини. Перелік стійких органічних забруднювачів згідно додатку А та В Стокгольмської конвенції включає вісім пестицидів: альдрин, хлордан, діелдрин, ендрин, гептахлор, мірекс, токсафен, дихлордифеніл трихлорметилметан (ДДТ), які нині або не використовуються, або обмежені у застосуванні у сільському господарстві. Основними загальними властивостями СОЗ є^{2,3,4}:

- ✓ стійкість. СОЗ — це хімічні забруднювачі, які, практично, не піддаються фізичному, хімічному і біологічному розкладанню. Тому, якщо СОЗ надходять у навколишнє природне середовище, вони залишаються там тривалий час;
- ✓ здатність накопичуватися в біологічних об'єктах: СОЗ — це хімічні речовини, які легко розчиняються в жирах (є ліпофільними). Вони накопичуються в тканинах живих організмів в концентраціях, набагато більших, ніж у середовищі існування біоти, тобто має місце явище біомагніфікації;
- ✓ здатність переміщуватись на великі відстані: поширюючись у навколишньому природному середовищі, завдають шкоду в місцях, віддалених від початкового джерела СОЗ. Загалом переносяться повітряними потоками, але також можуть переноситися водними масами або мігруючими видами тварин;
- ✓ ймовірність шкідливого впливу: СОЗ — це хімічні речовини, які чинять негативний вплив на здоров'я людей і / або стан компонентів екосистем.

У 1994 році на зустрічах представників США, Канади, Японії та низки європейських країн неодноразово порушувалося питання щодо неприпу-

² Джек Вайнберг Руководство по стойким органическим загрязнителям для НПО, 90 с.

³ Урс К. Вагнер, Эвелин Шнайдер, Анна-Мария Дашер, Франциз де Хаас Руководство по Управлению ПХД, Казахстан, 2012, 170 с.

⁴ Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі, Закон України про Ратифікацію Конвенції в Україні, № 949-V (949-16) від 18.04.2007, URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_a07

стимості подальшого поширення CO₂. З цією метою було складено перелік із дванадцяти речовин, стосовно яких є необхідність вжити першочергових заходів. Зазначений перелік, який відразу ж охрестили «брудною дюжиною», складається з трьох груп CO₂, що становлять значну загрозу для здоров'я людини та навколишнього середовища⁵. «Брудна дюжина» (“dirty dozen”) складалась із: ДДТ, альдріну, діелдріну, гептахлору, гексахлорбензолу, ендріну, хлордану, мірексу, токсафену, поліхлорованих дифенілів, поліхлорованих дібензо-*p*-діоксинів, поліхлорованих дібензофуранів. Нині перелік набагато більший і, безперечно, відкритий для доповнення новими речовинами, які виявлять властивості CO₂.

Одними з найнебезпечніших ксенобіотиків, які відносяться до CO₂, є поліхлоровані дифеніли — токсичні речовини, що негативно впливають на здоров'я людей та довкілля. Вони містяться: в оливнонаповненому електрообладнанні, деяких лаках, фарбах, водних об'єктах, ґрунті і навіть харчових продуктах. З одного боку, завдяки своїй вогнетривкості, низькій летючості, стабільності і стійкості, ПХД отримали широке застосування в промисловості, але з іншого боку, вони є токсичними, стійкими в об'єктах навколишнього природного середовища, здатні до біоаккумуляції та перенесення на тисячі кілометрів від первинного джерела забруднення.

⁵ Брудна дюжина у нашому житті. ВЕГО «МАМА-86», 16 с., URL: http://archive.mama-86.org/archive/files/soz_web.pdf

1 МІЖНАРОДНІ КОНВЕНЦІЇ ТА НАЦІОНАЛЬНА ЗАКОНОДАВЧА БАЗА

УПРАВЛІННЯ небезпечними хімічними речовинами та небезпечними відходами регулюється низкою міжнародних конвенцій, серед яких ключовими є:

- ✓ Базельська конвенція, що контролює транскордонні перевезення небезпечних відходів та їх видалення⁶;
- ✓ Роттердамська конвенція, що регулює торгівлю токсичними пестицидами та іншими небезпечними хімічними речовинами (ППОЗ — процедура попередньої обґрунтованої згоди)⁷;
- ✓ Стокгольмська конвенція, що регламентує поводження зі стійкими органічними забруднювачами (СОЗ).

У 2010 році був створений об'єднаний секретаріат для трьох конвенцій в Женеві⁸.

Базельська конвенція була підписана країнами 22 березня 1989 року. Україна ратифікувала конвенцію 1 липня 1999 року. Конвенція має такі основні цілі:

- ✓ скоротити транскордонні перевезення небезпечних відходів до мінімуму шляхом екологічно безпечного управління ними;

⁶ Базельська конвенція про контроль за транскордонним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням, 1999, URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_022

⁷ Роттердамська конвенція про процедуру Попередньої обґрунтованої згоди відносно окремих небезпечних хімічних речовин та пестицидів у міжнародній торгівлі, 2002, URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_a35

⁸ Урс К. Вагнер, Эвелин Шнайдер, Анна-Мария Дашер, Францис де Хаас Руководство по Управлению ПХД, Казахстан, 2012, 170 с.

- ✓ видаляти небезпечні відходи якомога ближче до джерела їх утворення;
- ✓ знизити утворення небезпечних відходів та їх небезпечність;
- ✓ заборонити експорт небезпечних відходів в країни, що розвиваються, які не мають відповідних технологій знищення відходів.

Базельська Конвенція встановила дуже сувору систему операційного контролю на основі процедури попереднього письмового повідомлення. Процедура транскордонного перевезення небезпечних відходів або інших типів відходів може статися тільки після письмового повідомлення та згоди компетентних органів держав про експорт, імпорт і транзит (якщо необхідно). Будь-яке транскордонне перевезення небезпечних відходів або інших відходів, проведене із порушенням системи сповіщення, вважається нелегальним перевезенням.

Стокгольмська конвенція регулює поводження зі стійкими органічними забруднювачами (СОЗ). Текст Стокгольмської Конвенції про стійкі органічні забруднювачі був ухвалений 22 травня 2001 року і набув чинності 17 травня 2004 року через 90 днів після ратифікації її 50 державами. Україна ратифікувала Конвенцію про СОЗ 18 квітня 2007 року.

Вихідні дванадцять СОЗ — це альдрин, хлордан, ДДТ, дильдрин, ендрін, гептахлор, гексахлорбензол, мірекс, токсафен, поліхлоровані дифеніли (ПХД), а також діоксини і фурани (ненавмисно утворені побічні продукти в результаті неповного згоряння або хімічних реакцій).

На четвертому засіданні, що проходило з 4 по 8 травня 2009 року, Конференція Сторін (КС) прийняла доповнення і зміни до Додатків А (знищення), В (обмеження) і С (ненавмисне виробництво) Стокгольмської Конвенції і додала до списку дев'ять додаткових хімічних речовин як стійкі органічні забруднювачі: хлордекон, гексабромдифеніл, ліндан, альфа-гексахлорциклогексан і бета-гексахлорциклогексан, тетрабромдифеніл ефір і пентабромдифеніл ефір, гексабромдифеніл ефір і гептабромдифеніл ефір, пентахлорбензол та деякі інші. Ці доповнення вступили в дію 26 серпня 2010 року на п'ятому засіданні Конференції сторін, в квітні 2011 р., Сторони домовилися про внесення Ендосульфана в Додаток А Конвенції, із зазначенням конкретних винятків.

Країни-учасниці Стокгольмської Конвенції повинні вживати таких заходів:

- ✓ виробництво, використання, імпорт і експорт 22 найнебезпечніших СОЗ мають бути виключені або обмежені. Особливе правило було

- зумовлено для ДДТ, оскільки цей продукт використовується в певних країнах для боротьби з малярією;
- ✓ при будівництві нових заводів / установок слід вживати заходів щодо скорочення можливих викидів CO₂;
 - ✓ запаси і відходи, які забруднені CO₂, повинні бути занесені до реєстру, і їх потрібно знищити екологічно безпечним методом;
 - ✓ використання пристроїв, що містять ПХД, все ще дозволено до 2025 року за умови, що буде дотримано запобіжних заходів;
 - ✓ однак до 2028 року все ПХД-вмісне обладнання повинно бути видалене екологічно безпечним методом.

Поводження з ПХД, регламентоване в Стокгольмській Конвенції, передбачає заборону:

- ✓ виробляти, імпортувати і торгувати ПХД;
- ✓ повторно використовувати і переробляти ПХД-вмісні відходи;
- ✓ повторно наповнювати ПХД-вмісне обладнання;
- ✓ юридичні та фізичні особи, які є власниками ПХД, відпрацьованих ПХД і ПХД-вмісного обладнання, зобов'язані повідомити про кількість, походження, властивості і вміст ПХД, державні органи / установи, відповідальні за професійну діяльність в галузі охорони навколишнього середовища, не пізніше одного року після вступу в силу Конвенції;
- ✓ юридичні та фізичні особи зобов'язані відповідним чином маркувати обладнання із зазначенням вмісту ПХД;
- ✓ юридичні та фізичні особи, які є власниками ПХД, відпрацьованих ПХД і ПХД-вмісного обладнання, зобов'язані вести облік відповідно до Конвенції.

Роттердамська Конвенція. Небезпечні хімічні речовини призводять до серйозних захворювань декількох тисяч людей щороку. Токсиканти впливають на біоту у навколишньому природному середовищі, завдаючи шкоди багатьом видам диких тварин. Уряди країн почали приділяти все більше уваги цій проблемі з 80-х років, розробивши процедуру попередньої обґрунтованої згоди⁹. Процедура ППОЗ вимагає від експортерів, які торгують небезпеч-

⁹ Урс К. Вагнер, Евелин Шнайдер, Анна-Марія Дашер, Франциз де Хаас Руководство по Управлению ПХД, Казахстан, 2012, 170 с.

ними речовинами, включеними до переліку, отримання попередньої обґрунтованої згоди від імпортерів до здійснення торгових операцій.

У 1998 році уряди вирішили посилити процедуру, прийнявши Роттердамську конвенцію, яка робить процедуру ППОЗ юридично обов'язковою. Конвенція встановлює «першу лінію оборони», надаючи країнам, що імпортують, інструменти та інформацію, яка їм необхідна для визначення небезпечних і токсичних хімічних речовин, якими вони не можуть управляти безпечним способом.

Якщо країна погодилася на імпорт хімічних речовин, Конвенція сприяє безпечному поводженню з ними за допомогою стандартного маркування, надання технічної допомоги та інших форм підтримки.

Роттердамська Конвенція набула чинності 24 лютого 2004 року. Країни-учасниці мають вжити заходів для того, щоб:

- ✓ Встановити процедуру офіційного повідомлення, тобто інформувати країну-імпортер до першого постачання про те, що буде проведений експорт хімічної речовини, зазначеної у списку ПОЗ.
- ✓ Інформувати країну-імпортер до першої постачання про те, що буде проведений експорт хімічної речовини, яка заборонена або використання якої жорстко обмежене на її території.
- ✓ Інформувати інші країни про кожний випадок заборони або жорсткого обмеження щодо певної хімічної речовини в країні.

Україна приєдналася до Роттердамської конвенції про процедуру попередньої обґрунтованої згоди відносно окремих небезпечних хімічних речовин та пестицидів у міжнародній торгівлі 26 вересня 2002.

Регламент REACH. Нова політика у сфері поводження з хімічними речовинами у ЄС визначена регламентом REACH (1907/2006 ЄС) про хімічні речовини та їх безпечне використання. Регламент REACH регулює виробництво й обіг усіх хімічних речовин, включаючи їх обов'язкову реєстрацію. Регламент набрав чинності 1 червня 2007 року. Метою регламенту є поліпшення охорони здоров'я людини та навколишнього природного середовища шляхом кращого та раннього виявлення властивостей хімічних речовин. Це здійснюється чотирма процесами REACH, а саме реєстрацією, оцінкою, авторизацією та обмеженням обігу хімічних речовин. REACH також прагне посилити інновації та конкурентоспроможність хімічної промисловості ЄС. Регламент REACH передбачає більшу відповідальність промисловості щодо управління ризиками, пов'язаними з використанням хімічних речо-

вин, а також надання інформації про безпеку речовин. Виробники та імпортери зобов'язані збирати інформацію про властивості відповідних хімічних речовин, що дозволить безпечно їх використовувати, а також заносити інформацію до центральної бази даних Європейського хімічного агентства (ЕСНА) в Гельсінкі.

Європейське хімічне агентство (ЕСНА) в Гельсінкі виступає центральною ланкою у системі REACH: воно керує базами даних, необхідними для роботи системи, координує поглиблену оцінку підозрілих хімічних речовин та нарощує публічну базу даних, в якій споживачі і фахівці можуть знайти інформацію про небезпечні речовини.

Національне законодавство України. За підготовки до ратифікації Стокгольмської конвенції у 2006 році в Україні було розроблено проект першої редакції Національного плану виконання Стокгольмської конвенції про стійкі органічні забруднювачі. Національний план є документом, яким передбачено комплекс заходів щодо виконання вимог Стокгольмської конвенції в Україні, і який залежно від результатів його оцінки має переглядатися і оновлюватися на регулярній основі не рідше одного разу на п'ять років. У 2012 році Національний план був переглянутий та оновлений¹⁰. Національний план виконання Стокгольмської конвенції про стійкі органічні забруднювачі визначає Національну стратегію, політику, цілі та пріоритети щодо впровадження Стокгольмської конвенції про СОЗ (рис. 1.1).¹¹

Національна стратегія впровадження в Україні Стокгольмської конвенції про СОЗ базується на здійсненні таких заходів, які будуть гарантувати захист здоров'я населення і навколишнього середовища від шкідливого впливу СОЗ (рис. 1.2).

Стосовно ПХД План заходів передбачає в рамках зміцнення інституційної системи створення, впровадження, актуалізації та ведення реєстру підприємств, в експлуатації яких перебуває обладнання, що містить поліхлоровані дифеніли, а також місць зберігання обладнання та відходів, які їх містять (рис. 1.3).

У Плані заходів виділено окремий напрямок щодо ПХД, яким передбачено знешкодження/знищення відходів та обладнання, що містять поліхлоровані дифеніли (рис. 1.4).

¹⁰ План заходів з виконання Стокгольмської Конвенції про стійкі органічні забруднювачі, 2012, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/589-2012-%D1%80#n7>

¹¹ Виговська Г.П. Огляд чинних нормативних актів, що стосуються життєвого циклу ПХД. URL: https://pcbs-ukraine.org/images/Download_Docs/Review-of-legislation.pdf