IPEN

The International POPs Elimination Project (IPEP)

GREEN WOMEN

Агентство Экологических новостей "Greenwomen"

ПХБ

полихлорбифенилы

угроза окружающей среде и здоровью

Бюллетень издан в рамках реализации проекта "Загрязнение регионов Республики Казахстан полихлорированными бифенилами: мониторинг территории и инвентаризация источников ПХБ - пути решения проблемы"

2006 г.

«Загрязнение полихлорированными бифенилами: мониторинг территории и инвентаризация источников ПХБ - пути решения проблемы в РК»

Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях (СОЗ) была подписана Правительством Республики Казахстан в мае 2001 г.

После того, как 50 стран официально ратифицировали ее, Конвенция вступила в силу 17 мая 2004 г. На сегодняшний день Конвенцию подписала 151 страна, ратифицировали 80.

Из стран СНГ на сегодняшний день Стокгольмскую конвенцию подписали Грузия, Казахстан (май 2001 г.), Кыргызстан, Молдова, Россия, Таджикистан, Украина, ратифицировали – Беларусь, Армения и Азербайджан.

Производство и использование ПХД в Казахстане

В промышленности ПХД применяются в:

- Электрооборудовании (трансформаторы, конденсаторы и др.), теплообменном и гидравлическом оборудовании (теплообменники, гидравлика на транспорте).
- лакокрасочной и полимерной продукции (клеи, краски, лаки, герметики, пластификаторы и др.).

В Казахстане отсутствуют производства полихлордифенилов и хлорорганических веществ (полихлорвинила, исходных компонентов пестицидов и др.), в технологиях которых возможно образование ПХД в качестве побочных промежуточных продуктов.

До 1990-91 годов на Усть-Каменогорском конденсаторном заводе осуществляли заправку конденсаторов трихлордифенилом. В 1989 году на заводе работала республиканская комиссия Минздрава Казахской ССР, которая наложила запрет на использование трихлордифенила и разработала план мероприятий по реабилитации территории завода. Остатки трихлордифенила (по словам сотрудников предприятия - около 6-9 тонн) и слой грунта, снятый с территории завода, были вывезены и захоронены в пруде-накопителе, а технология производства была переориентирована. Однако документации о решении комиссии и выполненных мероприятиях на предприятии нет.

По результатам инвентаризации ПХБ, проведенной в Российской Федерации, за период с 1968 по 1990 г., в Усть-Каменогорске было использовано приблизительно 26 600 тонн ПХД. Почти вся продукция в виде промышленных конденсаторов была возвращена в Россию и другие республики бывшего СССР. Основной проблемой сегодня является остаточное загрязнение территории завода и возможно хранящееся использованное оборудование, а также конденсаторы с истекшим сроком использования.

В 2004 году независимые экологи из Усть-Каменогорска попросили прокомментировать нынешнюю ситуацию с ПХД заместителя начальника Восточно-Казах-

станского областного управления охраны окружающей среды Каната Мусапарбекова.

«Полихлордифенилы (ПХД), - утверждает он, - в Усть-Каменогорске никогда не производились. На конденсаторном заводе в качестве пропиточной электроизоляционной жидкости применялся технический продукт, содержащий ТХД - трихлордифенил. В 1989 году применение ТХД было прекращено, предприятие перешло на применение других технических продуктов из класса нефтепродуктов. Применение этих продуктов не влечет опасных последствий.

В 1989 году конденсаторный завод принял меры по уменьшению загрязнения ТХД, поскольку он относится к стойким органическим загрязнителям (СОЗ).

Загрязнение донных осадков Иртыша ниже конденсаторного завода образовалось от сброса сточных вод предприятия, дождевых и талых вод. Из-за стойкости ТХД загрязнение сохраняется до сих пор. Но это загрязнение появилось не в результате утечек ТХД из пруда-накопителя конденсаторного завода, поскольку сам пруд находится в районе бывшего завода ДВП, т. е. далеко от Иртыша. В 2003 году пробы речной воды ниже конденсаторного завода не показали наличие ТХД. В почве, донных осадках, эти опасные вещества по-прежнему обнаруживаются».

«Государственной программы в отношении СОЗ в Казахстане пока нет, - продолжает Мусапарбеков. – Восточно-Казахстанское областное управление охраны окружающей среды намерено обратиться в представительство ООН в Казахстане с просьбой включить в Национальный план действий по выполнению Стокгольмской конвенции работы по оценке состояния территорий, подвергшихся загрязнению ТХД в Усть-Каменогорске, и последующей ликвидации и рекультивации загрязненных участков**».**

Однако независимые экологи хотели бы, чтобы исследования проводились более тщательно. Они считают, что за счет испарения, ПХД загрязняют атмосферный воздух, проникают в грунтовые воды и далее в Иртыш.

В 1998 году, то есть почти через десять лет после того, как на конденсаторном заводе прекратили использовать ПХД, независимые экологи из Усть-Каменогорска исследовали качество воды в Иртыше ниже конденсаторного завода и выявили, что содержание ПХД в речной воде в 3,6 раза выше ПДК.

Экологи сделали вывод, что с территории завода ПХД попадают в грунтовые воды, а затем в Иртыш. Они уверяют, что их выводы достоверны, так как к исследованиям привлекли сотрудников отдела поверхностных вод Казгидромета, а сами анализы делали ученые Института органической химии Сибирской Академии наук РФ…

Начальник лаборатории Восточно-Казахстанского областного управления экологии Галина Хабдулина не согласна с выводами экологов:

Пруд-накопитель расположен далеко от завода, на пустыре…Пруд не соседствует с рекой Иртыш. Сегодня у нас нет данных о том, что завод загрязняет СОЗами воду. Предприятие не применяет ПХД с 1989 года.

Вообще я должна сказать, что этот параметр (ПХД) не контролируется, на мой взгляд, никем, поскольку нет соответствующего оборудования. Для этого необходимо довольно специфическое оборудование».

Результаты инвентаризации трансформаторов в Казахстане

(Министерство охраны окружающей среды, Программа развития ООН. Проект: «Начальная помощь Республике Казахстан по выполнению обязательств по Стокгольмской Конвенции о стойких органических загрязнителях (СОЗ)»

Трансформаторы - ***116*** штук. Из них:

- 105 единиц - на ОАО «Испат Кармет»;
- 8 штук - на ОАО «АНПЗ»;
- 2 штуки - на ОАО «Феррохром»;
- 1 трансформатор - на ГКП «Оскемен водоканал».

Конденсаторы - более ***38*** тыс. штук. Из них:

- 15 тыс. штук захоронено на Семипалатинском ядерном полигоне;
- 16 тыс. штук находятся в эксплуатации на ОАО «Аксуйский ферросплавный завод»;
- 1450 штук - на ОАО «Казцинк»;
- 811 штук - на складах электрических подстанций ОАО «КЕГОК»4
- 557 шт. находится на балансе ЗАО НК «Казахстан Темир Жолы» и т.п.

Наличие конденсаторов в различных промышленных сферах страны

- *энергетический комплекс* - более 2,5 тысяч штук.
- *горно-металлургический комплекс* - около 20 тысяч штук.
- *железнодорожный транспорт* - около 600 штук.
- *химическая промышленность* - около 400 штук.

Наличие конденсаторов, конденсаторных установок и трансформаторов в областях и регионах страны

- 14 865 конденсаторов захоронены на *Семипалатинском ядерном полигоне.*
- *Павлодарская область* – 31 244 штук конденсаторов
- *Восточно-Казахстанская область* – 1 трансформатор, 1977 штук конденсаторов и 34 конденсаторные установки.
- *Карагандинская область* – 105 трансформаторов, 1262 штук конденсаторов и 6 конденсаторных установок.
- *Актюбинская область* - 520 штук конденсаторов.
- *Западно-Казахстанская область* - 351 штук конденсаторов и 2 конденсаторные установки.
- *Мангыстауская область* - 323 штук конденсаторов.
- *Жамбылская область* - 290 штук конденсаторов.

На запрос Агентства экологических новостей “Greenwomen” о наличии ПХБ в областях, ТОО «Меркурий плюс» (Караганда) ответило, что «на территории объекта, принадлежащего ТОО, в процессе проведения демонтажа существующих конструкций, были обнаружены конденсаторы производства Усть-Каменогорского конденсаторного завода, содержащие предположительно трихлордифенил. В настоящий момент остро стоит вопрос утилизации конденсаторов.

В ответе на запрос “Greenwomen”, Восточно-Казахстанское областное территориальное управление охраны окружающей среды сообщило, что в 2003 году, в рамках совместного проекта Министерства охраны окружающей среды и ПРООН, была создана рабочая группа экспертов из числа сотрудников областных территориальных управлений охраны окружающей среды, которая организовывала проведение инвентаризации ПХД и сбор материалов на территории Республики Казахстан.

Было подготовлено «Руководство по проведению инвентаризации оборудования, материалов, использующих или содержащих ПХД, а также ПХД-содержащих отходов».

Утвержденное «Руководство» содержит информацию об основных физико-химических и токсикологических свойствах ПХД, торговых названиях ПХД-содержащих материалов, выпускавшихся в бывшем Союзе и его бывших республиках, производстве и областях использования. Руководство предназначено для экспертов, осуществляющих инвентаризацию оборудования, материалов, использующих или содержащих ПХД, а также ПХД-содержащих отходов.

Всего инвентаризацией было охвачено 4 национальные компании и приблизительно 78 крупных и средних предприятий, на которых может быть ПХД или ПХД-содержащее оборудование.

«По результатам проведенной инвентаризации, в Восточно-Казахстанской области ПХБ оборудование находится на предприятиях АО «Казцинк», «Оскемен водоканал», «Казахмыс» и других. Всего по Восточно-Казахстанской области, по данным инвентаризации ПРООН, содержится 1 трансформатор, 1977 конденсаторов и 34 конденсаторные установки», - сообщается в ответе Восточно-Казахстанского областного территориального управления охраны окружающей среды.

«Основным источником поступления СОЗ в окружающую среду является пруд-накопитель и территория вблизи Усть-Каменогорского конденсаторного завода (УК КЗ). На указанном предприятии при производстве конденсаторов в качестве пропитывающей электроизоляционной жидкости использовался трихлорбифенил (ТХБ), содержащий до 2,5% ПХБ – высокохлорированных бифенилов типа хлорфен А-5- и А-60.

Несмотря на проведенные в 1990-91 гг. реабилитационные работы, по результатам анализа грунта с территории завода и близлежащего района Аблакетка, содержание ПХБ в почве по прошествии 10 лет остается высоким *(на территории завода его содержание составляет 1730 мг/кг, а на берегу Иртыша - 7-4 мг/кг, в то время как ПДК - 0,06 мг/кг).*

Наиболее масштабные работы по изучению загрязнения района были выполнены в 1985 году Институтом прикладной геофизики имени академика В. Федорова. Были взяты анализы проб снега, воды донных отложений водной и наземной растительности, рыб и т.п. Кроме того, были проанализированы пробы грудного молока женщин, не имевших контакта с ПХБ, и женщин, имевших контакт (работницы Усть-Каменогорского конденсаторного завода – УК КЗ).

Сделан вывод о том, что УК КЗ является источником загрязнения окружающей среды и человека ПХБ.

В 2000-2001 гг., в рамках технического сотрудничества между Казахстаном и ФРГ, в Усть-Каменогорске были проведены исследования. Их целью была разработка предложений по снижению загрязнений подземных вод и экологического риска от промышленных отходов.

В 2005 году, в рамках выполнения работ по составлению экологического паспорта Усть-Каменогорска, был произведен отбор проб, почв, донных осадков и воды для определения содержания в них ТХД. Анализ проб выполнялся в Институте химии Министерства образования РК. С результатами можно будет ознакомиться не ранее декабря 2005 года, по завершении разработки экологического паспорта Усть-Каменогорска.

Национальный план РК по Стокгольмской Конвенции о СОЗ будет готов в декабре 2005 года».

Характеристика отраслей промышленности Казахстана, использующих ПХД-содержащее оборудование

Энергетический сектор

Энергетика Казахстана представлена энерговырабатывающими, энергопередающими и энергораспределяющими предприятиями. В первую группу входят электрические станции ТЭЦ, ГРЭС, ГЭС, ГТС. Передачей электроэнергии от производителя в регионы занимается национальная компания ОАО «KEGOC», а распределением ее по потребителям - региональные электросетевые компании. На всех этих предприятиях используются понижающие и повышающие напряжение трансформаторы, а также другое маслозаполненное оборудование (масляные выключатели, реакторы, маслозаполненные кабели). Большинство электрооборудования заполнено трансформаторным маслом ГОСТ 982-68. Но имеются значительные количества оборудования, содержащего полихлордифенилы.

Промышленность

В Казахстане промышленность представлена предприятиями нефтегазового, горнометаллургического и машиностроительного комплекса, химической, легкой, пищевой промышленности. В связи с тем, что в республике большинство предприятий были построены в советское время и рассчитаны на нужды всего Советского Союза, то производственные мощности большинства из них велики. Это высоко энерго- и материалоемкие производства. На многих из них имеются свои энерговырабатывающие станции, электрические подстанции с большим количеством маслозаполненого оборудования. Кроме того, в цехах и производственных помещениях установлено вспомогательное электрооборудование, питающее специальное технологическое оборудовании, такие как электропечи на металлургических предприятиях, прокатные линии на машиностроительных предприятиях, например на ОАО «Испат Кармет», Аксуйский ферросплавный завод ТНК «Казхром» и т.д..

Коммунальное хозяйство

Коммунальное хозяйство населенных пунктов и социальный сектор (объекты здравоохранения, образования, культуры и службы быта) находятся на балансе местных исполнительных органов. Трансформаторные будки, обслуживающие жилищный фонд и объекты социального сектора городов и поселков, оборудованы трансформаторами, заполненными трансформаторным маслом. Оборудование с ПХД-содержащими жидкостями ввиду их высокой токсичности для этих целей не использовалось.

Предприятия малого и среднего бизнеса

Предприятия малого и среднего бизнеса, занимающиеся производственной деятельностью, были рассмотрены в разделе промышленность. Предприятия, работающие в сфере услуг, своего электрооборудования обычно не имеют, а пользуются услугами организаций, предоставляющих им услуги по электроснабжению (предприятия или коммунальное хозяйство населенных пунктов).

Технологическая система распределения энергии

Трансформаторы

На большинстве предприятий установлены трансформаторы, заполненные трансформаторным маслом, а также сухие трансформаторы. Тем не менее, есть предприятия, на которых установлены трансформаторы Чирчикского производства, заполненные совтолом. Так ОАО «Испат Кармет» в листопрокатных цехах находятся в эксплуатации 105 трансформаторов типа ТНЗ.

Обычно совтоловые трансформаторы устанавливали в помещениях производств с высокими требованиями к пожаро- и взрывобезопасности эксплуатируемого оборудования. Вместе с тем, на многих предприятиях республики имеется большое количество трансформаторов импортного производства, состав заполнителя которых не известен. Большинство из них до 1990 года выпуска.

Конденсаторы

Конденсаторы довольно широко используются на предприятиях использующих постоянный ток. Так на электрических подстанциях ОАО «КЕГОК» в настоящее время имеется 820 штук конденсаторов, общим объемом 7626 литров ПХД. На Аксуйском ферросплавном заводе установлено 16 379 конденсаторов с трихлордифенилом Усть-Каменогорского конденсаторного завода.

Управление и контроль

В настоящее время нет законодательной базы в республике по безопасному управлению ПХД-содержащих материалов и оборудования. Управление и контроль за таким оборудованием осуществляется на базе существующих нормативных актов по работе с высокотоксичными веществами (ГОСТы, руководства и инструкции).

Специализированные нормативы по СОЗ необходимо разработать в ближайшее время, учитывая опыт зарубежных стран и основываясь на соответствующей документации, разработанной организациями ООН.

Для управления и контроля за ПХД-содержащим оборудованием необходимо создание в стране специализированного центра, который будет заниматься всем кругом вопросов по ПХД, включая подготовку нормативной базы по безопасному управлению эксплуатируемого оборудования, выводу его из эксплуатации и утилизацией в специализированном центре по уничтожению СОЗ.

Содержание

Анализ содержания ПХД в электрооборудовании в республике в советское время осуществлялся только на Усть-Каменогорском конденсаторном заводе. В настоящее время анализы на трихлордифенил проводит Институт химии Министерства образования и науки Республики Казахстан

ПХД и ПХД-содержащее оборудование (результаты первичной инвентаризации)

Запасы ПХД

Запасы чистых полихлордифенилов и масел на их основе (совол, совтол и др.) на территории республики отсутствуют. Остатки трихлордифенила на Усть-Каменогорском конденсаторном заводе и отходы производства в 1990 году были захоронены в пруде-накопителе завода.

Основным потребителем совтола-10 был трансформаторный завод в г.Чирчик Ташкентской области Узбекистана. Продукция данного предприятия до сих пор находится в эксплуатации на многих предприятиях, в том числе и в Казахстане (Усть-Каменогорский титано-магниевый комбинат).

ПХД-содержащее оборудование

Трансформаторы

По данным предварительной инвентаризации, на территории республики находится в эксплуатации 104 трансформатора, заполненного совтолом, производства АООТ «Трансформатор» (г. Чирчик) и 4 трансформатора списаны.

105 трансформаторов установлены на ОАО «Испат Кармет», 2 трансформатора на ОАО «Феррохром» и 1 трансформатор - на предприятии водоканала г. Усть-Каменогорска.

Однако на предприятиях республики имеется большое количество трансформаторов импортного производства (США, Германии, Болгарии, Румынии, Польши и других стран), с датой производства, начиная с 30-х годов прошлого столетия, состав масел которых неизвестен.

Конденсаторы

По предварительным результатам инвентаризации, в республике имеется свыше 38 тысяч конденсаторов, из них около 15 тыс. захоронено на Семипалатинском ядерном полигоне. В эксплуатации находится свыше 23 тысяч штук конденсаторов и 78 конденсаторных установок - с неизвестным количеством единиц конденсаторов в них, заполненных трихлордифенилом, в основном, производства Усть-Каменогорского конденсаторного завода до 1990 года выпуска. Конденсаторы и конденсаторные установки находятся:

- 16 379 конденсаторов установлены на Аксуском заводе ферросплавов (филиал АО ТНК «Казхром»).
- 4 конденсаторные установки и 1450 конденсатора с трихлордифенилом - на ОАО «Казцинк», из них списано и подготовлено к утилизации 498 штук.
- 811 конденсаторов с ТХД списаны и хранятся на складах электрических подстанций ОАО «КЕГОК» и 9 единиц находятся в эксплуатации.
- 7 конденсаторных установок и 70 конденсаторов установлены на предприятиях ЗАО НАК «Казатомпром».
- 557 конденсаторов находится на балансе ЗАО НК «Казахстан Темир Жолы»
- 1024 конденсаторов и 105 трансформаторов с ПХД эксплуатируются на ОАО «Испат Кармет».
- 211 конденсатора установлены на ОАО «АЗХС».
- 23 конденсатора с неизвестным содержанием - на ГКП «Оскемен Водоканал» г. Усть-Каменогорска, 3 конденсатора производства УККЗ - на ОАО «Казахмыс» и 80 конденсаторов на ТОО «Альтрейд» Усть-Каменогорской области.
- По несколько единиц конденсаторов

или по 2-4 конденсаторные батареи находятся в эксплуатации на многих предприятиях Карагандинской и Западно-Казахстанской областей.

- В 2002 году с электрической подстанции г. Экибастуза были демонтированы и захоронены на Семипалатинском ядерном полигоне около 15 000 конденсаторов с трихлордифенилом производства УККЗ.

Прочее оборудование

В республике широко применяются и другие виды маслозаполненного оборудования таких, как масляные выключатели, реакторы, вводы, маслозаполненные кабели, выпрямители. По информации Российской Федерации, в Советском Союзе полихлордифенилы не применялись в вышеперечисленных видах оборудования. ПХД может присутствовать только в аналогичном оборудовании импортного производства, которого по стране немало. Необходимо выборочно проверить его на присутствие ПХД.

Вместе с тем, на Павлодарском химическом заводе существует производство кабельного и обувного пластиката на основе полихлорвинила. Данное производство простаивает с начала 90-х годов. По технологии,

в качестве теплоносителя в системе нагрева реактора по производству полихлорвиниловых обувного и кабельного пластиката применялся полихлордифенил. Объем используемого полихлодифенила составлял около 6 м^3, в настоящее время имеющиеся запасы не превышают 1-1,5 м^3.

В настоящее время никого из специалистов, эксплуатировавших данное производство, не осталось и никто не знает, где недостающий полихлордифенил. Поскольку поливинилхлорид в Казахстане не производится и все сырье для данного производства необходимо завозить из-за рубежа, в результате чего оно становится нерентабельным, то запуск его экономически нецелесообразен. Существует вероятность того, что данное производство ликвидируют, оборудование порежут на металлолом и остатки ПХД выльют в канализацию. Этого ни в коем случае нельзя допустить, так как оставшийся полихлордифенил и загрязненное оборудование необходимо утилизировать.

ПХД-содержащие отходы

В республике на сегодняшний день имеются 4 источника ПХД-содержащих отходов:

1. Территория завода УККЗ.

До 1989 года на Усть-Каменогорском конденсаторном заводе осуществляли заправку конденсаторов трихлордифенилом. В 1989 году на заводе работала республиканская комиссия Минздрава Казахской ССР, которая наложила запрет на использование трихлордифенила и разработала план мероприятий по реабилитации территории завода.

Остатки трихлордифенила (по словам сотрудников предприятия около 6-9 тонн), слой грунта, снятый с территории завода были вывезены и захоронены в пруде-накопителе, а

технология была переориентирована на пропитывающее вещество ДОФ производства Японии. Документации о решении комиссии и выполненных мероприятиях на предприятии нет. Несмотря на проведенные в 1990-1991 годах реабилитационные работы, по результатам анализа грунта с территории завода и близлежащего района Аблакетки, содержание ПХД в почве по прошествию 10 лет остается очень высоким. Так на территории завода его содержание составляет 1730 мг/кг, а на берегу Иртыша - 7-4 мг/кг, в то время как ПДК - 0,06 мг/кг.

2. Пруд-накопитель УККЗ

Пруд-накопитель завода расположен на склоне горы в другой стороне города Усть-Каменогорска и в него постоянно добавляются текущие отходы с очистных сооружений завода и приемных приямков.

Пруд заполнен талыми водами (высота воды, по разным данным, - от 2 до 6 метров), без ограждений, охрана символическая. Есть опасность попадания ПХД с грунтовыми водами в Иртыш. Вокруг пруда имеются скважины, но мониторинг наличия в нем загрязняющих веществ не ведется. В пруд были помещены остатки трихлордифенила (по словам сотрудников предприятия около 6-9 тонн) и слой грунта, снятый с территории завода при проведении реабилитационных работ на заводе.

Анализ грунта с пляжа и воды пруда показал, что концентрация ПХД на пляже составляет 12 438 мг/кг, в воде – 0,19 мг/кг. Таким образом, пруд представляет угрозу загрязнения атмосферного воздуха ПХД, за счет их испарения в теплое время года и попадания ПХД в Иртыш с грунтовыми водами.

3. Территория электрической подстанции г. Экибастуза

Строительство подстанции было начато еще при Советской власти для передачи электроэнергии, вырабатываемой на Экибастузских ТЭЦ, в европейские регионы Советского Союза и страны СЭВ.

На подстанции предполагалось выпрямлять переменный ток в постоянный, для чего предполагалось использовать конденсаторные батареи. К моменту распада Союза, на подстанции были смонтированы около 15 тысяч конденсаторов на открытых площадках по обе стороны выпрямительной подстанции.

В период экономического кризиса, многие конденсаторы были раскурочены и разгерметизированы. Население делало это с целью извлечения цветного металла – медных стержней.

В 2001 году в Экибастузе была создана чрезвычайная комиссия для устранения экологической опасности населению и окружающей среде из-за испарений трихлордифенила (рядом с подстанцией расположены дачный поселок и протекает канал Иртыш-Караганда).

Во время ликвидационных работ в 2002 году, новым собственником подстанции конденсаторы были демонтированы и загерметизированы монтажной пеной.

Часть грунта, на который был пролит трихлордифенил во время демонтажа, была снята и упакована в мешки.

Впоследствии конденсаторы и мешки с грунтом были вывезены и захоронены на Семипалатинском ядерном полигоне.

Но мероприятия были проведены не в полной мере. Грунт под эстакадами, на которых были установлены конденсаторы, не снят. Концентрация ПХД под опорами эстакады доходит до 26 200 мг/кг, поэтому необходимо будет демонтировать эстакады и снять грунт и временно захоронить его в каком либо закрытом помещении, либо на Семипалатинском полигоне до решения вопроса об его утилизации.

4. Захоронение конденсаторов на Семипалатинском ядерном полигоне

Захоронение конденсаторов было про-

изведено в 2002 году в г. Курчатов на Опытном поле Семипалатинского ядерного полигона. Захоронение представляет собой небольшой земляной холм высотой около 2-х метров, огражденный проволочным ограждением с табличками с соответствующими надписями.

В 40-х-50-х годах на Опытном поле производились надземные ядерные взрывы и в связи с высокой радиоактивной зараженностью, данная территория выведена из оборота земель сельскохозяйственного и промышленного пользования на ближайшие столетия. На опытном поле много сооружений, которые после дополнительного переоборудования можно использовать для временного хранения отходов СОЗ.

Выбор Семипалатинского полигона для захоронения был сделан в связи с тем, что данный полигон находится вдали от населенных пунктов (ближайшее поселение находится на расстоянии 70 км - г. Курчатов), грунтовые воды не имеют стоков в реки или водоемы, территория полигона на ближайшие столетия изъята из оборота пользования. На полигоне были отобраны два строения, наиболее подходящие для захоронения. Для перевозки конденсаторов из Экибастуза в Курчатов был разработан маршрут следования транспорта, который был согласован с соответствующими службами ЧС и ТУООС.

Конденсаторы в количестве 14 865 укладывали в 7-8 слоев по вертикали, используя между слоями деревянные прокладки, обработанные антисептической и огнезащитной пропиткой. Расстояние между верхним слоем конденсаторов и плитой перекрытия составляет 0,6-1 м, плотность заполнения конденсаторов в сооружении составила 52% от общего объема. В пустоты уложили мешки с загрязненной почвой с Экибастузской подстанции, общим объемом 50 тонн.

Поверх имеющегося перекрытия помещения АБК был уложен второй слой кровли из дорожных плит толщиной 150 мм с уклоном в одну сторону, который был покрыт асфальтобетонным гидроизоляционным слоем толщиной 80 мм с битумной обмазкой толщиной 4 мм и выполнен глиняный замок толщиной 500 мм из уплотненной глины. Была выполнена обваловка сооружения, устроены ограждение из колючей проволоки и водоотливные каналы по периметру сооружения, а также смотровые скважины для мониторинга грунтовых вод.

Централизованная база данных по ПХД

В настоящее время создается база данных по наличию ПХД-содержащего оборудования в республике. Она будет включать в себя количество и типы конденсаторов и трансформаторов, место их установки, владельцев этого оборудования, размеры, массу оборудования, объем и наименование ПХД-жидкости, наименование завода-изготовителя, дату выпуска и срок эксплуатации, а также другие необходимые сведения.

Данная база данных будет выполнена в режиме программы ACCESS, что позволит оперативно работать с ней и постоянно пополнять ее.

Здоровье населения территории, загрязненной ПХД

В Восточно-Казахстанской области функционирует Усть-Каменогорский конденсаторный завод. С 1959 и по 1990 год здесь производились конденсаторы с использованием полихлордифенилов в качестве диэлектрика. Документы свидетельствуют, что только с промышленными отходами в окружающую среду выбрасывалось от 188 до 127 *т* ТХБ в год. Через вентиляционные системы удалялось от 12 до 14 *т* ТХБ в год (6–7%), остальное количество - свыше 85% (по массе) - составляют жидкие и полужидкие отходы.

В результате функционирования завода, участок предприятия и близлежащего района оказался загрязненным полихлордифенилами. В 90-х гг. на предприятии были проведены работы по деконтаминации. Часть загрязненной земли была удалена, но остались отходы в водоемах завода. Завод расположен недалеко от жилого массива посекла Аблакетка на берегу реки Иртыш. Основной проблемой является остаточное загрязнение территории завода и хранящееся использованное оборудование, а также конденсаторы с истекшим сроком использования. В настоящее время предприятие не имеет каких-либо планов выполнять любые другие действия по деконтаминации.

Международное агентство по исследованию рака (МАИР) включило полихлордифенилы в список канцерогенных веществ, способствующих развитию рака у человека. Интерес к поиску взаимосвязи между стойкими органическими загрязнителями и злокачественными новообразованиями репродуктивных органов вызван тем, что полихлордифенилы имеют свойство имитировать активность половых стероидных гормонов, являясь псевдогормонами.

Попадая в организм человека, они могут способствовать развитию рака таким же образом, как и свободные эстрогены, не связанные с транспортными белками крови. Необходимо принять во внимание научно доказанный факт, что хлорорганические соединения выводятся из организма, в частности, с грудным молоком, что позволяет предположить возможность прямого воздействия на протоковые и другие клетки тканей молочной железы.

Аргументами в доказательство канцерогенности хлорорганических соединений являются результаты проведенных эпидемиологических исследований злокачественных новообразований у жителей п. Аблакетка Восточно-Казахстанской области. За период с 1999 по 2003 гг. было зарегистрировано 165 случаев рака различной локализации.

У мужчин относительно высокие показатели наблюдались при раке кожи – 32%, злокачественных новообразованиях желудочно-кишечного тракта – 22%, мочевого пузыря –12%.

Для женщин повышенный уровень за-

болеваемости отмечен по злокачественным новообразованиям репродуктивных органов – 27%, кожи, включая меланому – 21%, рак молочной железы – 17%.

Среди злокачественных новообразований репродуктивных органов на первом месте оказался рак шейки матки (15%), на втором - рак тела матки (7%), на третьем – рак яичников (5%) *(Н.Дюсембаева, национальный технический эксперт по вопросам экотоксикологии и гигиене окружающей среды).*

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ С ПХД-СОДЕРЖАЩИМ ОБОРУДОВАНИЕМ:

Необходимы:

- Технологии утилизации ПХД-содержащего оборудования.

- Помещения для временного хранения демонтированного и списанного ПХД-содержащего оборудования.

- Реабилитационно-восстановительные работы на ПХД-загрязненных территориях: Усть-Каменогорск, Экибастуз, Павлодар.

Согласно рекомендациям российских ученых (эксперты – генеральный директор ООО НИИЦ «Синтез», доктор химических наук, профессор Ю. Трегер, заведующий сектором ООО НИИЦ «Синтез», кандидат химических наук В. Розанов), для обеспечения полноты инвентаризации и последующего решения проблемы ПХБ в республике желательно провести дополнительную инвентаризацию оборудования (в том числе, импортного), тип диэлектрической жидкости в котором не известен, но может предполагать наличие ПХБ. Определение типа диэлектрической жидкости может быть сделано на основании простейших тестов, рекомендованных в руководстве UNEP Chemicals.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПХБ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

В бывшем СССР, а затем России ПХБ получали методом хлорирования бифенила. Пентахлорбифенилы или смесь тетра- и пентахлорбифенилов выпускались под марками различных соволов. Смесь совола с 10% трихлорбензола выпускалась под маркой совтол-10. В качестве самостоятельного продукта при производстве ПХБ выделяли трихлорбифенил (ТХБ).

Совол использовался в основном в качестве добавок в краски и смазки, которые разошлись по большому количеству мелких потребителей и к моменту инвентаризации были практически полностью израсходованы. Поэтому их инвентаризация в РФ не проводилась.

Совтол применялся в качестве негорючей диэлектрической жидкости в трансформаторах. ТХБ использовался при изготовлении конденсаторов.

Основным изготовителем негорючих трансформаторов марки ТНЗ с заполнением совтолом-10 был Чирчикский трансформаторный завод (г. Чирчик Ташкентской области, Узбекистан). Небольшая часть таких трансформаторов производилась на Екатеринбургском ОАО «Электротяжмаш». Производство конденсаторов с использованием в качестве изолирующей жидкости трихлорбифенила осуществлялось в Серпухове (Россия), Усть-Каменогорске (Казахстан) и Ленинакане (Армения). При этом в Армении выпускались только бытовые конденсаторы, инвентаризация которых в РФ не проводилась. В таблицах 1 и 2 представлены марки и характеристики трансформаторов и конденсаторов, содержащих ПХБ.

Таблица 1

Технические характеристики основных типов конденсаторов, залитых ПХБ и использующихся в топливно-энергетическом комплексе РФ

Тип конденсатора	Габаритные размеры, мм	Количество ПХБ, кг	Тип твердого диэлектрика
КШС-6.3-50	380x120x650	23	Бумага
КС2-1,05-60-У1	380x120x650	23	Бумага
КС-2-10.5-75-2У3	380x120x650	23	Бумага
КС-2-10,5-50-2У3;	380x120x650	23	Бумага
КС-2-6,3-75-2У3	380x120x650	23	Бумага
КСК-2-10,5-150-2У3	380x120x650	19	Бумага-пленка
КСК-1-10,5-75-2У3	380x120x335	10	Бумага-пленка
КС-2-0,38-36-2У3	380x120x650	23	Бумага
КС1-0,66-20-1У1	380x120x350	12	Бумага
КС1-0,66-20-1У3	380x120x350	12	Бумага
КС1-0,66-40-1У1	380x120x350	12	Бумага
КСА-0,66-20	380x120x350	12	Бумага
КС2-1,05-60-2У1	380x120x650	23	Бумага
КС2-0,38-50-У1	380x120x650	23	Бумага
КС2-1,05-60-1У1	380x120x650	23	Бумага
КС2-0,66-40-2У1	380x120x650	23	Бумага
КСК2-10,5-125-1У1	380x120x650	19	Бумага-пленка
КС2-6,3-75	380x120x650	23	Бумага
КСА-0,66-20-У1	380x120x350	12	Бумага

Таблица 2

Характеристики трансформаторов, содержащих ПХБ

№	Марка	Кол-во	Суммарная мощность, kVAr	Содержание совтола, кг	
				В изделии	Всего
1.	ТНЗ-25/10	790	19750	160	126400
2.	ТНЗ-40/10	1294	51760	205	265270
3.	ТНЗ-630/10	216	136080	1000	216000
4.	ТНЗП-630/10	132	83160	1000	132000
5.	ТНЗ-1000/10	1110	1110000	1676	1860360
6.	ТНЗП-1000/10	312	312000	1786	557232
7.	ТНЗПУ-1000/10	94	94000	2210	207740
8.	ТНЗ-1600/10	1636	2617600	2765	4523540
9.	ТНЗП-1600/10	155	248000	2850	441750
10.	ТНЗ-2500/10	1372	3430000	2980	4088560
	Всего:	**7111**	**8102350**		**12418852**

Знание марок ПХБ-содержащих конденсаторов и трансформаторов поможет избежать ошибок при поиске содержащего ПХБ оборудования.

При отсутствии маркировки на трансформаторах и конденсаторах можно использовать различные упрощенные методы анализа для определения наличия ПХБ.

1. Поскольку ПДК на ПХБ на 5-6 порядков выше, чем для диоксинов, могут применяться менее чувствительные методы анализа, например, газожидкостная хроматография с электронозахватным детектором. Имеются упрощенные варианты анализов диэлектрических жидкостей на «сумму ПХБ». (Полихлорированные бифенилы супертоксиканты XXI века. Информационный выпуск № 5. ВИНИТИ. М. 2000 г. С. 31-63).
2. Тест на плотность: ПХБ тяжелее воды, а минеральные масла легче ее («Руководство по выявлению ПХБ и материалов, содержащих ПХБ». UNEP Chemicals 1999 г. «ПХБ трансформаторы и конденсаторы: от эксплуатации и регламентирования до реклассификации и удаления». UNEP Chemicals 2002 г.).
3. Тест на присутствие хлора: при сжигании вещества, содержащего хлор, на медной проволоке наблюдается зеленое окрашивание пламени (там же).

Образование отходов ПХБ и проливов ПХБ связано с плановым выводом или аварийным выходом трансформаторов и конденсаторов из строя, а также с техническим обслуживанием трансформаторов. Исследования, проведенные в Серпухове сразу же и через 10 лет после закрытия конденсаторного завода, показали, что во многих местах ПХБ сохранились не разложившимися. По-видимому, аналогичная ситуация может иметь место и на конденсаторном заводе в Усть-Каменогорске.

Эксперты:
Генеральный директор ООО НИИЦ «Синтез»,
д.х.н., профессор ***Ю.А.Трегер***

Заведующий сектором ООО НИИЦ «Синтез», к.х.н. ***В.Н.Розанов***

С 2004 года неправительственные организации, члены международной сети по ликвидации стойких органических загрязнителей – СОЗ выполняют международный проект (The International POPs Elimination Project (IPEP). Основная идея IPEP - содействовать выполнению Стокгольмской конвенции, а также укреплению действий и улучшению обмена информацией для достижения координации действий при выполнении обязательств по Базельской и Роттердамской конвенциям. (Координационным центром IPEP в регионе ВЕКЦА является неправительственная организация «Эко-Согласие», Россия).

В рамках международного проекта IPEP были реализованы десятки инициатив неправительственных организаций Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. В их числе проект «Загрязнение регионов Республики Казахстан полихлорированными бифенилами: мониторинг территории и инвентаризация источников ПХБ - пути решения проблемы». Проектом предусматривается обзор ситуации с ПХБ; информирование населения, властных структур, руководителей предприятий о наличии на территории Республики Казахстан источников СОЗ – ПХБ; повышение роли общественности в решении проблем выявления, хранения, ликвидации запасов ПХБ, их негативного воздействия на здоровье людей и состояние окружающей среды и др.

Как член Международной сети по ликвидации СОЗ (IPEN) с 2003 г. и как казахстанская неправительственная организация «Агентство экологических новостей «Greenwomen» последовательно выступает за скорейшую ратификацию Казахстаном Стокгольмской конвенции о СОЗ и скорейшую ее реализацию.

«Greenwomen» выражает обеспокоенность влиянием СОЗ на здоровье население и окружающую среду, в связи с этим мы считаем, что ратификация Стокгольмской конвенции чрезвычайно важна для нашей страны.

Правительство Казахстана должно принимать срочные меры, направленные на ликвидацию СОЗ. Ратификация Казахстаном Стокгольмской конвенции позволит привлечь внутренние и международные инвестиции для реализации программ, направленных на ликвидацию существующих запасов ПХБ и других СОЗ; улучшение экологической ситуации и здоровья населения Казахстана. Мы призываем лица, принимающие важные государственные решения:

- ратифицировать Стокгольмскую конвенцию в самое ближайшее время;
- гарантировать эффективное участие общественности в деятельности, связанной с реализацией Стокгольмской конвенции в разработке политики, законодательства, практических планов и проектов.

Необходимо обеспечить полное и своевременное информирование общественности, учитывать мнения общественности в процессе принятия решений по проблемам СОЗ и других токсичных веществ, влияющих на состояние окружающей среды и здоровье населения; гарантировать прозрачность финансовых потоков, направленных на реализацию программ по ликвидации СОЗ.