

КРСОЗ-10/4: Процесс оценки перфтороктановой сульфоновой кислоты, ее солей и перфтороктанового сульфонилфторида в соответствии с пунктами 5 и 6 части III приложения В к Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях

Комитет по рассмотрению стойких органических загрязнителей,

ссылаясь на решение СК-6/4, согласно которому Конференция Сторон утвердила изложенный в приложении к данному решению процесс оценки перфтороктановой сульфоновой кислоты, ее солей и перфтороктанового сульфонилфторида во исполнение пунктов 5 и 6 части III приложения В к Стокгольмской конвенции,

завершив оценку альтернатив перфтороктановой сульфоновой кислоте, ее солям и перфтороктановому сульфонилфториду в соответствии с пунктом 3 решения СК-6/4 и изучив проект доклада секретариата об оценке информации о перфтороктановой сульфоновой кислоте, ее солях и перфтороктановом сульфонилфториде¹ в соответствии с техническим заданием, изложенным в приложении к решению КРСОЗ-9/5,

1. *постановляет* представить резюме доклада об оценке альтернатив перфтороктановой сульфоновой кислоте, ее солям и перфтороктановому сульфонилфториду, изложенное в приложении к настоящему решению, наряду с полным текстом доклада об оценке², а также фактологические справки о подвергшихся оценке девяти альтернативах³, Конференции Сторон для рассмотрения на ее седьмом совещании;

2. *просит* секретариат завершить работу над своим докладом по оценке информации о перфтороктановой сульфоновой кислоте, ее солях и перфтороктановом сульфонилфториде на основе комментариев и предложений, сформулированных Комитетом⁴, и представить его Конференции Сторон для рассмотрения на ее седьмом совещании;

3. *рекомендует* Конференции Сторон предложить Сторонам, которые зарегистрировали или будут регистрировать конкретные исключения в отношении производства и использования перфтороктановой сульфоновой кислоты, ее солей и перфтороктанового сульфонилфторида в соответствии со статьей 4 Стокгольмской конвенции, принять необходимые меры для обеспечения того, чтобы изделия, содержащие перфтороктановую сульфоновую кислоту, ее соли и перфтороктановый сульфонилфторид, которые разрешены для производства и использования, можно было бы легко идентифицировать посредством маркировки или иными способами на протяжении всех их жизненных циклов;

4. *рекомендует также* Конференции Сторон предложить Сторонам, которые зарегистрировали или будут регистрировать допустимые цели производства и использования перфтороктановой сульфоновой кислоты, ее солей и перфтороктанового сульфонилфторида путем уведомления секретариата в соответствии с приложением В к Конвенции, принять необходимые меры для обеспечения того, чтобы изделия, содержащие перфтороктановую сульфоновую кислоту, ее соли и перфтороктановый сульфонилфторид, которые разрешены для производства и использования, можно было бы легко идентифицировать путем маркировки или иными способами на протяжении всех их жизненных циклов.

¹ UNEP/POPS/POPRC.10/INF/10.

² UNEP/POPS/POPRC.10/INF/7/Rev.1.

³ UNEP/POPS/POPRC.10/INF/8/Rev.1.

⁴ UNEP/POPS/POPRC.10/INF/18.

Приложение к решению КРСОЗ-10/4

Резюме доклада об оценке альтернатив перфтороктановой сульфоновой кислоте, ее солям и перфтороктановому сульфонилфториду

Введение

1. В настоящем приложении обобщается информация об оценке альтернатив перфтороктановой сульфоновой кислоте (ПФОС), ее солям и перфтороктановому сульфонилфториду (ПФОСФ)⁵, проведенной Комитетом по рассмотрению стойких органических загрязнителей в соответствии с решениями СК-6/4 и КРСОЗ-9/5.

2. Оценка альтернатив ПФОС, ее солям и ПФОСФ была проведена с использованием методологии, применявшейся Комитетом для оценки химических альтернатив эндосульфану⁶. Таким образом, Комитет оценивал химические альтернативы ПФОС, ее солям и ПФОСФ на предмет их свойств как стойких органических загрязнителей, с использованием экспериментальных данных и информации, полученной на базе моделей количественного соотношения «структура-активность» (КССА), доступных на дату использования методологии.

3. Информация об альтернативах ПФОС, ее солям и ПФОСФ была представлена Сторонами и наблюдателями⁷ с использованием формата, разработанного Комитетом⁸. Кроме того, информация об особенностях альтернатив ПФОС, ее солям и ПФОСФ была обобщена на основе руководства по альтернативам ПФОС, ее солям, ПФОСФ и связанным с ними химическим веществам⁹ и технического документа о выявлении и оценке альтернатив ПФОС, ее солям, ПФОСФ и связанным с ними химическими веществами в открытых видах применения¹⁰. Как руководство, так и технический документ были разработаны на основе информации об альтернативах ПФОС, ее солям и ПФОСФ, предоставленной Сторонами и наблюдателями. Кроме того, дополнительная информация была получена из недавних публикаций по данной теме¹¹.

4. Полный текст доклада о результатах оценки приведен в документе UNEP/POPS/POPRC.10/INF/7/Rev.1. Кроме того, фактологические справки о девяти химических альтернативах ПФОС и ее солям и ПФОСФ, прошедших более подробную оценку, представлены в документе UNEP/POPS/POPRC.10/INF/8/Rev.1.

А. Оценка химических альтернатив ПФОС, ее солям и ПФОСФ

5. Методология, использованная для данной оценки, предусматривает двухэтапную процедуру проверки. На первом этапе, в целях определения приоритетности альтернатив ПФОС для оценки, был проведен сравнительный анализ альтернатив для выявления тех из них, которые потенциально могут являться стойкими органическими загрязнителями, и тех, которые с малой долей вероятности могут выступать в качестве стойких органических загрязнителей. На втором этапе проводилась более подробная оценка свойств стойких органических загрязнителей для альтернатив, которые потенциально

⁵ UNEP/POPS/POPRC.10/INF/7/Rev.1.

⁶ UNEP/POPS/POPRC.8/INF/28.

⁷ Информация, представленная 11 Сторонами и другими субъектами, размещена на веб-сайте Стокгольмской конвенции по адресу: <http://chm.pops.int/TheConvention/POPsReviewCommittee/Meetings/tabid/3565/Default.aspx>.

⁸ UNEP/POPS/POPRC.9/INF/10/Rev.1.

⁹ UNEP/POPS/POPRC.9/INF/11/Rev.1.

¹⁰ UNEP/POPS/POPRC.8/INF/17/Rev.1.

¹¹ ENVIRON, Assessment of POP Criteria for Specific Short-Chain Perfluorinated Alkyl Substances, project number: 0134304A, (2014).

<http://chm.pops.int/TheConvention/POPsReviewCommittee/Meetings/PFOSSubmission/tabid/3565/Default.aspx>; OECD/UNEP Global PFC Group, "Synthesis paper on per- and polyfluorinated chemicals (PFCs)", (2013), http://www.oecd.org/env/ehs/risk-management/PFC_FINAL-Web.pdf; Nordic Council of Ministers, *Per- and Polyfluorinated Substances in the Nordic Countries: Use, Occurrence and Toxicology*, TemaNord 2013:542, ISBN: 978-92-893-2562-2, (2013), <http://dx.doi.org/10.6027/TN2013-542>.

могут выступать в качестве стойких органических загрязнителей. На втором этапе оценки осуществлялась классификация альтернатив ПФОС, ее солям и ПФОСФ по степени вероятности соответствия критериям, изложенным в приложении D к Стокгольмской конвенции.

6. В общей сложности для оценки были отобраны 54 химические альтернативы ПФОС, ее солям и ПФОСФ. Данные альтернативы имеют широкий диапазон применений, включенных в перечни конкретных исключений и приемлемых целей в части I приложения В к Конвенции, и большинство из них являются химическими промышленно используемыми веществами. С учетом диапазона их применений, эти альтернативы обладают различными функциями и могут различаться по свойствам. Эти альтернативы включают как фторсодержащие, так и нефторсодержащие вещества. Большинство этих альтернатив представлено на рынке. Список этих альтернатив представлен в добавлении 1 к полному тексту доклада.

7. При определении приоритетности химических веществ в целях оценки использовались критерии биоаккумуляции (В) и стойкости (Р) (критерии с) и b) в приложении D к Конвенции). В отношении каждого вещества были подобраны экспериментальные данные и информация на основе моделей КССА с целью оценки их свойств в качестве стойких органических загрязнителей, представленных в добавлениях 2 и 3 к полному тексту доклада. Химические вещества были сгруппированы в четыре квалификационные категории на основе предельных значений свойств стойких органических загрязнителей, как показано ниже.

<p>Квалификационная категория I: потенциальные стойкие органические загрязнители Предельные значения: биоаккумуляция: экспериментально установленный коэффициент биоконцентрации (КБК) > 5000 и/или экспериментально установленный коэффициент распределения октанол/вода $\log Kow > 5$ и/или коэффициент биологической магнификации или коэффициент трофической магнификации (КБМ/КТМ) > 1 (для фторсодержащих веществ). Стойкость: период полураспада (экспериментально установленный) в воде превышает 2 месяца (60 дней), в почве превышает 6 месяцев (180 дней) или в отложениях превышает 6 месяцев (180 дней). Вещества, включенные в данную квалификационную категорию, соответствуют критериям как биоаккумуляции, так и стойкости.</p>
<p>Квалификационная категория II: вещества-кандидаты для дополнительной оценки Предельные значения: биоаккумуляция: экспериментально установленный КБК > 1000 и/или экспериментально установленный коэффициент $\log Kow > 4$ и/или КБМ/КТМ > 0,5 (для фторсодержащих веществ). Стойкость: показатель СБ > 1 (показатель С > 0,5) и/или период полураспада (экспериментально установленный и/или расчетный) в воде превышает 2 месяца (60 дней), в почве превышает 6 месяцев (180 дней) или в отложениях превышает 6 месяцев (180 дней).</p>
<p>Квалификационная категория III: вещества-кандидаты для дополнительной оценки с ограниченным набором данных Предельные значения: биоаккумуляция: отсутствуют экспериментальные данные по КБК, по коэффициенту $\log Kow$ и по КБМ/КТМ (для фторсодержащих веществ).</p>
<p>Квалификационная категория IV: вещества, вряд ли удовлетворяющие критериям стойкости и биоаккумуляции, содержащимся в приложении D Предельные значения: биоаккумуляция: экспериментально установленный КБК < 1000 и/или экспериментально установленный коэффициент $\log Kow < 4,0$ (для нефторсодержащих веществ) и значения КБМ/КТМ $\leq 0,5$ (для фторсодержащих веществ) и/или стойкость: период полураспада (экспериментально установленный) в воде меньше 2 месяцев (60 дней), в почве меньше 6 месяцев (180 дней) и в отложениях меньше 6 месяцев (180 дней).</p>

8. В зависимости от квалификационной категории, в которую они были включены на этапе определения приоритетности, альтернативы ПФОС, ее солям и ПФОСФ прошли дополнительную оценку и были отнесены к одному из четырех классов на основе вероятности их соответствия всем критериям в приложении D к Конвенции. Эти четыре класса сформированы следующим образом:

Класс 1: вещества, которые, по мнению Комитета, соответствуют всем критериям приложения D;

Класс 2: вещества, которые, по мнению Комитета, могут соответствовать всем критериям приложения D, однако ввиду двусмысленности или недостаточности данных остались без определения;

Класс 3: вещества, классификация которых затруднена вследствие недостаточности данных;

Класс 4: вещества, которые, по всей вероятности, не соответствуют всем критериям b), c), d) и e) приложения D.

9. Для дополнительной оценки веществ, отнесенных к квалификационным категориям, описанным в таблице выше, использовались следующие критерии:

a) категории I и II: проведена оценка на наличие свойств стойких органических загрязнителей и других факторов опасности (токсичность и экотоксичность). Для каждого вещества составлялась подробная фактологическая справка о свойствах, отобранных для оценки;

b) категория III: проведен более исчерпывающий поиск экспериментальных данных о биоаккумуляции. В случае получения таких данных определено, соответствует ли вещество критерию c) i) приложения D или происходит ли биомагнификация (КБМ/КТМ > 1). Если выявлялось соответствие критериям и вещество рассматривалось как, по всей вероятности, биоаккумулятивное, соблюдалась процедура, установленная в подпункте a) выше. Если данных получено не было, то фактологическая справка не составлялась и вещество причислялось к классу 3;

c) категория IV: дальнейших действий не предпринималось, и вещества причислялись к классу 4.

10. Подробные фактологические справки были составлены по девяти веществам, как показано в документе UNEP/POPS/POPRC.10/INF/8/Rev.1. Результаты анализа на основе фактологических справок обобщены в добавлении 4 к полному тексту доклада (UNEP/POPS/POPRC.10/INF/7/Rev.1).

11. В результате оценки 54 альтернатив ПФОС, ее солям и ПФОСФ сделаны следующие выводы:

Класс 1: Вещества, которые, по мнению Комитета, соответствуют всем критериям приложения D

Нефторсодержащие альтернативы (одно вещество)	
КАС №	Вещество
556-67-2	Октаметил-циклотрисилоксан (D4)*

Класс 2: Вещества, которые, по мнению Комитета, могут соответствовать всем критериям приложения D, однако ввиду двусмысленности или недостаточности данных остаются без определения

Пестициды (одно вещество)	
КАС №	Вещество
2921-88-2	Хлорпирифос

Класс 3: Вещества, классификация которых затруднена вследствие недостаточности данных

Фторсодержащие альтернативы (20 веществ)	
КАС №	Вещество
29420-49-3	Перфторбутан сульфонат калиевая соль
3871-99-6	Перфторгексан сульфонат калиевая соль*
647-42-7	3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-тридекафтор-1-октанол*
27619-97-2	3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-тридекафтороктан-1-сульфонат

355-86-2	Трис(октанфторпентил) фосфат
563-09-7	Трис(гептафторбутил) фосфат
40143-77-9	Натрия бис(фторгексил) фосфинат
34455-29-3	Карбоксиметилдиметил-3-[[[(3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-тридекафтороктил)сульфонил]амино]пропиламмония гидроксид
358-63-4	Трис(трифторэтил) фосфат
163702-07-6	Метил нонафторбутил эфир
163702-08-7	Метил нонафтор-изобутил эфир
59587-38-1	3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-тридекафтороктан-1-сульфонат калиевая соль*
2043-47-2	1Н,1Н,2Н,2Н-перфторгексанол или 3,3,4,4,5,5,6,6-нонафторбутил этанол*
	2-(6-хлоро-1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6-додекафторгексилокси)-1,1,2,2-тетрафторэтан сульфонат
	1,1,2,2,-тетрафтор-2-(перфторгексилокси)-этан сульфонат
	Перфторгексан этил сульфони́л бетаин
756-13-8	Додекафтор-2-метилпентан-3-один
40143-76-8	Перфторгексил фосфоно́вая кислота
	1-хлоро-перфторгексил фосфоно́вая кислота
2144-53-8	2-пропенóвая кислота, 2-метил-, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-тридекафтороктиловый эфир
Нефторсодержащие альтернативы (четыре вещества)	
541-02-6	Декаметил циклопентасилоксан (D5)*
577-11-7	Ди-2-этилгексил сульфосукцинат, натриевая соль
4261-72-7	Стеарамидометил пиридин хлорид
67674-67-3	Полидиметилсилоксан с (гидроксильными) концевыми группами
Торговая марка (11 наименований)	
	Polyfox®
	Emulphor® FAS
	Enthone®
	Zonyl®
	Capstone®
	Nuva®
	Unidyne®
	Rucoguard®
	Oleophobol®
	Asahiguard®
	Solvera®

Класс 4: Вещества, которые, по всей вероятности, не соответствуют всем критериям b), c), d) и e) приложения D

Нефторсодержащие альтернативы (девять веществ)	
КАС №	Вещество
540-97-6	Додекаметил циклогексасилоксан (D6)*
107-46-0	Гексаметил дисилоксан (ММ или HMDS)*

107-51-7	Октаметил трисилоксан (MDM)*
141-62-8	Декаметил тетраилоксан (MD2M)*
141-63-9	Додекаметил пентасилоксан (MD3M)*
25640-78-2	1-изопропил-2-фенил-бензол
38640-62-9	Диизопропилнафталин (DIPN)
35860-37-8	Триизопропилнафталин (TIPN)
69009-90-1	Диизопропил-1,1'-дифенил
Пестициды (восемь веществ)	
КАС №	Вещество
52315-07-8	Циперметрин
52918-63-5	Дельтаметрин
95737-68-1	Пирипроксифен
138261-41-3,105827-78-9	Имидаклоприд
120068-37-3	Фипронил
122-14-5	Фенитротрион
71751-41-2	Абамектин
67485-29-4	Гидраметилнон

* Промежуточный продукт при производстве альтернатив ПФОС

12. В общей сложности 17 веществ были признаны по всей вероятности не являющимися стойкими органическими загрязнителями. Эти 17 веществ были представлены в качестве альтернатив ПФОС, ее солям и ПФОСФ для следующих видов применения: ковровые покрытия; изделия из кожи и предметы одежды; текстильные и обивочные материалы; покрытия и присадки к покрытиям; инсектициды для борьбы с муравьем огненным импортным красным и термитами; приманки для борьбы с муравьем-листорезом *Atta spp.* и *Acromyrmex spp.* Дополнительная информация приводится в документе UNEP/POPS/POPRC.10/INF/10.

13. Важно отметить, что оценку свойств стойких органических загрязнителей и других показателей опасности для каждой альтернативы не следует рассматривать как всестороннюю и подробную оценку всей имеющейся информации, поскольку использовалось лишь ограниченное количество баз данных. Фактологические справки, послужившие основой для более подробной оценки отобранных альтернатив, содержат анализ на уровне проверки в отношении соответствия или несоответствия подвергнувшегося оценке вещества количественным пороговым значениям приложения D к Стокгольмской конвенции, однако они не содержат анализ мониторинга данных или иных доказательств, предусмотренных в приложении D. Таким образом, несоответствие данного вещества пороговым значениям не следует рассматривать как доказательство того, что вещество не является стойким органическим загрязнителем. Кроме того, вещества, которые, согласно настоящему докладу, по всей вероятности, не отвечают критериям в отношении стойкости и биоаккумуляции, изложенным в приложении D, могут, тем не менее, проявлять опасные свойства, которые должны быть оценены Сторонами и наблюдателями, прежде чем такие вещества могут быть признаны приемлемыми альтернативами ПФОС, ее солям и ПФОСФ.

В. Пробелы в информации

14. Методология, которая использовалась для оценки альтернатив эндосульфану и была адаптирована в целях проводимой в настоящем исследовании оценки, разработана для группы химических веществ, в которую входят только пестициды. Поскольку во многих странах к пестицидам применяется процедура регистрации и оценки рисков, соответствующая информация об их свойствах представлена в свободном доступе в ряде государственных баз данных. В то же время, большинство альтернатив ПФОС, ее солям и ПФОСФ является промышленными химическими веществами, о которых предоставляется

гораздо меньше общедоступной информации. Во многих случаях такие данные относятся к конфиденциальной коммерческой информации. Низкая доступность данных являлась одной из основных трудностей при проведении оценки альтернатив ПФОС, ее солям и ПФОСФ, о чем свидетельствует наличие большого числа химических веществ, в отношении которых Комитет не мог провести оценку вследствие недостаточности данных.

15. Недостаточность экспериментальных данных об альтернативах ПФОС, ее солям и ПФОСФ также обусловила необходимость более широкого использования для их оценки полученных в результате моделирования данных, чем при исследовании альтернатив эндосульфату. Существующие инструменты моделирования позволяют сделать оценки биоаккумуляции на основе значений коэффициента $\log K_{ow}$. Несмотря на то, что в последние годы произошло некоторое усовершенствование инструментов моделирования в плане точности прогнозирования свойств фторсодержащих веществ, дальнейшее совершенствование инструментов, более пригодных для оценки значений биоаккумуляции и биомагнификации в отношении данной группы химических веществ, должно упростить проведение их оценки.

16. Выявление альтернатив ПФОС, ее солям и ПФОСФ в настоящем докладе в значительной степени основано на информации, предоставленной Сторонами и наблюдателями. Альтернативы ПФОС, ее солям и ПФОСФ, которые рассматриваются как, по всей вероятности, не отвечающие всем критериям приложения D, были определены для некоторых из видов применений, содержащихся в перечнях конкретных исключений и приемлемых целей в части I приложения В к Конвенции. Альтернатив ПФОС, ее солям и ПФОСФ для некоторых видов применения представлено не было. Доклад для оценки информации о ПФОС, ее солях и ПФОСФ, который будет подготовлен секретариатом для рассмотрения Конференцией Сторон на ее седьмом совещании, содержит наиболее свежую информацию.

17. При оценке каждой потенциальной альтернативы, которая является приемлемой заменой стойким органическим загрязнителям, необходимо подтвердить, что выбор альтернативы не приведет к использованию других химических веществ, имеющих свойства стойких органических загрязнителей, в соответствии с критериями приложения D к Конвенции (UNEP/POPS/POPRC.5/10/Add.1). Альтернативы также должны быть технически и экономически обоснованными. Большинство альтернатив, представленных в настоящем докладе, используется в коммерческих целях, что является важным показателем технической осуществимости (UNEP/POPS/POPRC.5/10/Add.1). Техническая и экономическая обоснованность альтернатив в высокой степени зависит от конкретных требований пользователя альтернативы (компании, промышленного сектора, отрасли экономики) и условий, преобладающих в стране, где функционирует пользователь. Кроме того, для выявления технической осуществимости альтернативы требуются подробная информация о производительности альтернативного варианта при его использовании в конкретных целях и наличие специалистов для оценки такой информации. Предоставленная Сторонами и другими субъектами информация о технической осуществимости, рентабельности, эффективности, наличии и доступности химических и нехимических альтернатив ПФОС, ее солям и ПФОСФ не содержала достаточных данных для того, чтобы провести всестороннюю оценку в отношении наличия, приемлемости и реализации таких инициатив. Несмотря на то, что информация об особенностях ПФОС, ее солей и ПФОСФ и их свойствах может быть доступна в открытых источниках, получение такой информации выходит за рамки задач оценки, а также имеющихся ресурсов и времени.

18. Как указано в руководстве по соображениям, касающимся альтернатив и заменителей для включенных в перечень стойких органических загрязнителей и химических веществ-кандидатов (UNEP/POPS/POPRC.5/10/Add.1), при выявлении и оценке альтернатив стойким органическим загрязнителям важно как можно более точно описать конкретные виды применения и функции стойких органических загрязнителей. В отношении ПФОС, ее солей и ПФОСФ различные конкретные исключения и приемлемые цели, включенные в перечень в приложении В к Конвенции, содержат описание широких категорий применения (например, пены для пожаротушения), предметов (например, электротехнические и электронные компоненты некоторых цветных принтеров и цветных копировальных машин) и процессов (например, применение химических реагентов в

нефтедобыче), в которых ПФОС, ее соли и ПФОСФ могут использоваться для разных видов применения. Отсутствие точной информации о видах использования и функциях ПФОС, ее солей и ПФОСФ в этих сферах применения затрудняет выявление соответствующих альтернатив с высокой степенью определенности. Функции и виды применения альтернативных веществ были – в тех случаях, где это было возможно, – указаны в таблице в дополнении I к полному тексту доклада.

19. Получение точной и подробной информации об альтернативах использованию ПФОС, ее солей и ПФОСФ, а также об их свойствах необходимо для оценки этих альтернатив Комитетом. Рекомендуется пересмотреть формат сбора информации от Сторон и других субъектов в целях упрощения процесса предоставления такой информации, в частности, путем конкретизации функций ПФОС, ее солей и ПФОСФ в рамках категорий использования, включенных в перечни конкретных исключений и приемлемых целей. Следует также рекомендовать Сторонам и другим субъектам предоставить дополнительную информацию для оказания содействия проведению оценки ПФОС, ее солей и ПФОСФ.