



**Программа Организации
Объединенных Наций по
окружающей среде**



Distr.
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/72/41
14 April 2014

RUSSIAN
ORIGINAL: ENGLISH

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ
МНОГОСТОРОННЕГО ФОНДА ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МОНРЕАЛЬСКОГО ПРОТОКОЛА
Семьдесят второе совещание
Монреаль, 12-16 мая 2014 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО МАКСИМИЗАЦИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ
ВЫГОД В СЕКТОРЕ ПРОИЗВОДСТВА ГХФУ (ПУНКТ В) РЕШЕНИЯ 71/51)**

Общая информация

1. На своем 71-м заседании Исполнительный комитет рассмотрел вопрос о выполнении решения XXV/5, согласно которому перед Исполнительным комитетом помимо прочего была поставлена задача: рассмотреть целесообразность дополнительных демонстрационных проектов для подтверждения важности альтернативных подходов и технологий с низким потенциалом глобального потепления (ПГП), наряду с дополнительными альтернативами для достижения максимально выгодных результатов для климатической системы, чтобы помочь сторонам, действующим в рамках статьи 5, минимизировать неблагоприятные экологические воздействия вследствие поэтапного отказа от ГХФУ. По результатам обсуждения комитет, в частности, принял решение на 72-м заседании рассмотреть вопросы, связанные с дополнительными мероприятиями для максимизации климатических выгод и преимуществ в секторе производства ГХФУ (решение 71/51, пункт b).

2. В соответствии с решением 71/51 Секретариат подготовил настоящий документ, в котором кратко изложены вопросы охраны окружающей среды, связанные с производством ГХФУ, и обсуждаются дополнительные возможности по проведению мероприятий для достижения максимальных выгод и преимуществ для климатической системы в секторе производства ГХФУ.

Сектор производства ГХФУ

3. Сектор производства ГХФУ включает 38 производственных предприятий в семи странах, действующих в рамках статьи 5 (28 в Китае, 5 в Индии и по одному предприятию — в Аргентине, Венесуэле [Боливарианской Республике], Корейской Народно-Демократической Республике, Мексике и Республике Корея). Общий совокупный объем производства ГХФУ был определен на базовом уровне 501 266 млн. тонн, из них: 375 262 млн. тонн ГХФУ-22, 95 368 млн. тонн

ГХФУ-141b, 27 669 млн. тонн ГХФУ-142b, 2 529 млн. тонн ГХФУ-123 и 437 млн. тонн ГХФУ-124. Китай производит 86 процентов всех ГХФУ и 81 процент ГХФУ-22. Во всех остальных странах производственные предприятия производят только ГХФУ-22.

Загрязнение окружающей среды отходами, связанными с производством ГХФУ

4. Воздействие производства ГХФУ на окружающую среду в наибольшей степени связано с выбросами трех видов побочных продуктов производства, содержащих ГФУ, оказывающих серьезное влияние на климат: теми, которые широко используются и производятся во всем мире в ответ на имеющийся спрос (ГФУ-143a [показатель ПГП 3 800] и ГФУ-125 [ПГП 2 800]), и теми, которые не имеют широкого применения и выбрасываются в атмосферу в качестве газообразных отходов (ГФУ-23 [ПГП 11 700])¹.

5. ГФУ-143a — это побочный продукт производства ГХФУ-141b, он может применяться в качестве компонента (с составной долей 47–52 процента) в смесевых хладагентах, таких как R-404A, R-408A и R-507. ГФУ-125 — это побочный продукт производства ГХФУ-123 или ГХФУ-124, является компонентом в составе многих смесевых хладагентов, таких как R-410A (50 процентов), R-407C (25 процентов), R-404A (44 процента) и R-408A (7 процентов). ГФУ-125 также может применяться как огнетушащее средство в огнетушителях вместо галона-1301. Поскольку ГФУ-143a и ГФУ-125 являются компонентами различных смесевых хладагентов, которые в настоящее время широко применяются как альтернатива ГХФУ, их необходимо учитывать в качестве отдельных продуктов. ГФУ-125 также производится в больших объемах и находит применение в других областях. Соответственно, сокращение выпуска этих продуктов можно рассматривать в контексте усилий по сокращению выбросов, направленных на регулирование использования хладагентов или других видов применения озоноразрушающих веществ (для ГФУ-125).

6. ГФУ-23 является неизбежным побочным продуктом при производстве ГХФУ-22. Ранее ГФУ подлежал утилизации и использовался при производстве сырья для выпуска галона-1301, однако эта практика прекращена. ГФУ-23 используется в небольших объемах преимущественно в процессах плазмохимического травления для производства полупроводников, как огнетушащее вещество, а также в чистом виде или в смесях — в качестве компонента в низкотемпературных холодильных установках, однако подавляющее большинство производимого ГФУ-23 никакого применения не находит и либо выбрасывается в окружающую среду, либо собирается и уничтожается². По информации, которой Секретариат располагает, ГФУ-23 сегодня не имеет никакого технического или коммерческого значения для производства сырья. В настоящее время применение ГФУ-23 в производстве сырья для химических реакций все более активно исследуется учеными, и интерес к этой сфере исследований будет возрастать³.

7. Оценка объемов ГФУ-23 может быть проведена на основе данных, представляемых в соответствии со статьей 7 Монреальского протокола по объемам производства ГХФУ-22 для регулируемого применения всеми странами, действующими в рамках статьи 5. Если ГФУ-23 в

¹ Потенциал глобального потепления (ПГП) определяет климатическое воздействие по прошествии периода 100 лет. Руководящие принципы для подготовки Сторон к представлению информации, касающейся осуществления, на национальном уровне: Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН).

² Benefits of phasing down HFCs under the Montreal Protocol («Преимущества поэтапного сокращения ГФУ»). Агентство США по охране окружающей среды (US Environmental Protection Agency, USEPA), май 2011.

³ Fluoroform (CF₃H): An industrial waste or a useful raw material? («Фтороформ (CF₃H): Промышленные отходы или полезное сырье?»). Journal of Postdoctoral Research, сентябрь 2013. Институт исследований углеводорода им. Локера, Университет Южной Калифорнии (Loker Hydrocarbon Research Institute, University of Southern California).

полном объеме выбрасывается в атмосферу, потенциальном воздействии на климат⁴ будет представлено данными в Таблице 1.

Таблица 1. Производство ГФУ-23 и его потенциальное воздействие на климат

	2008	2009	2010	2011	2012	Базовый уровень
ГХФУ-22 (тонн ОРС)*	18 154	20 428	20 851	20 896	22 640	20 639
ГХФУ-22 (м.тонн)	330 078	371 418	379 105	379 925	411 634	375 262
ГФУ-23 (м.тонн)	9 902	11 143	11 373	11 398	12 349	11 258
В углеродном эквиваленте (тонн CO ₂)	115 853 400	130 373 100	133 064 100	133 356 600	144 483 300	131 718 600

*Производство ГХФУ-22 для регулируемого применения всеми странами, действующими в рамках статьи 5 (по данным отчетности, представляемой Сторонами в соответствии со статьей 7).

**Из расчета, что объем побочных выбросов ГФУ-23 составляет 3 процента от объема производимого ГХФУ-22 (в млн. тонн).

8. Выбросы ГФУ-23 как одного из самых мощных парниковых газов (ПГ) вызывают особую озабоченность, и устранение выбросов этого газа достаточно долго является одной из ключевых проблем, на которую направлены глобальные усилия по борьбе с изменением климата. По линии Механизма чистого развития (МЧР) профинансировано в общей сложности 19 проектов по устранению побочных выбросов ГФУ-23, с максимальным объемом уничтожаемых выбросов до 6 928 тонн ГФУ-23 и сокращением выбросов на 80 810 710 тонн в углеродном эквиваленте (tCO₂eq) в год⁵. Это составляет 62 процента от общих объемов выбросов ГФУ-23, получаемых при базовом уровне производства ГХФУ-22 для регулируемого применения⁶, и 40 процентов — от его совокупных объемов, получаемых от производства для регулируемого применения и производства сырья. Весь остальной объем ГФУ-23 выбрасывается в атмосферу. Учитывая масштабное воздействие выбросов ГФУ-23 на темпы глобального потепления, можно рассмотреть целесообразность проведения дополнительных мероприятий для сокращения выработки ГФУ-23 и связанных с этим выбросов парниковых газов.

Дополнительные возможности для проведения мероприятий и потенциальные проблемы

Мониторинг и отчетность по производству ГФУ-23

9. Мониторинг уровня производства ГФУ-23 осуществлялся на предприятиях и линиях, связанных с проектами МЧР, в соответствии с требованиями по расчету квот на выбросы ПГ⁷. Могут быть рассмотрены возможности для проведения дополнительных мероприятий по мониторингу выбросов ГФУ-23 в целях сбора более точных данных, улучшения мониторинга процессов производства, создания базы для более эффективного сокращения выбросов ГФУ-23 в дальнейшем, для повышения информированности в промышленных отраслях и содействия внедрению примеров надлежащей практики в сфере управления и контроля за выбросами ГФУ-23.

10. Потенциальными препятствиями для мониторинга и контроля за ГФУ-23 являются, в частности, капитальные и эксплуатационные издержки, связанные с приобретением и обслуживанием оборудования для мониторинга (то есть измерительных приборов, монтажа, регулярного забора проб, проверки и анализа данных). Например, в проектах МЧР выбросы ГФУ-23 измеряются на основании скорости потока и с использованием газового хроматографа. Еще одним препятствием является отсутствие нормативных требований об организации мониторинга.

⁴ Исходя из того, что показатель ПГП для ГФУ-23 равен 11 700, потенциальное воздействие на климат рассчитано путем умножения тоннажа ГФУ-23 на 11 700.

⁵ Общий объем сокращенных выбросов углерода в рамках 19 проектов по уничтожению ГФУ-23, получивших финансовую поддержку по линии МЧР. Данные получены из документации по разработке проектов.

⁶ Из расчета что объем побочных выбросов ГФУ-23 составляет 3 процента от объема производимого ГХФУ-22.

⁷ Утвержденная базовая методика и методика мониторинга АМ 0001 «разложение потока отходов фтороформа», РКИК ООН.

Хотя ГФУ-23 включены в перечень ПГ, методики отчетности⁸, утвержденные РКИК ООН, позволяют оценивать объемы выбросов ГФУ-23 на основании данных о производстве ГХФУ-22. Учитывая отсутствие нормативных требований об обеспечении мониторинга в странах-производителях, действующих в рамках статьи 5, маловероятно, что производители ГХФУ-22 изъявят желание вести мониторинг выпуска ГФУ-23 в добровольном порядке.

Исследование по сокращению выбросов и оптимизации процессов производства

11. Темпы производства отходов ГФУ-23 различаются на разных предприятиях в зависимости, прежде всего, от оптимизации процессов и условий эксплуатации на предприятии. Как показывают исследования⁹, на предприятиях, не проводивших полную оптимизацию для уменьшения выбросов ГФУ-23, их объем может достигать в верхнем пределе 3–4 процентов от объема производства ГФУ-22. Тем не менее, многие из ныне действующих заводов произвели в своих производственных процессах изменения для сокращения выработки ГФУ-23. На этих предприятиях возможно уменьшение выбросов в пределах от 1,5 до 3 процентов от объемов производства, то есть можно предположить, что объем отходов ГФУ-23 у них в среднем составляет 2 процента от объемов производства ГФУ-22. В докладе¹⁰ Группы по техническому обзору и экономической оценке и Межправительственной группы по изменению климата (ГТОЭО/МГИК) также отмечалось, что применение методов и процедур для сокращения выработки ГФУ-23 за счет оптимизации процессов производства может позволить сократить выбросы в среднем до 2 процентов и ниже от объема производства ГХФУ-22. Среднее значение фактических объемов выпускаемых отходов по всем 19-ти проектам МЧР составляет 3,09 процента¹¹, а среднее значение этих объемов, применяемое для рыночного обмена квот, — 2,73 процента¹². Если бы на всех 26-ти предприятиях по производству ГХФУ-22 в странах, действующих в рамках статьи 5, удалось снизить выпуск ГФУ-23 с 3 процентов¹³ до 2 процентов от объемов производства ГХФУ-22 по аналогии с примером базового производства, то на практике это означало бы сокращение выбросов ГФУ-23 на 3 753 мегатонн и сокращение выбросов ПГ на 44 млн. тонн в углеродном эквиваленте¹⁴.

12. При анализе оптимизации процессов и сокращения выбросов могут быть изучены технологические параметры и эксплуатационное состояние предприятий по производству ГХФУ-22; определены потенциальные факторы воздействия на уровень производства отходов ГФУ-23; и на основании этого предложены меры, внедрение которых может помочь улучшить технологические параметры производства и/или эксплуатационное состояние для сокращения выбросов ГФУ-23 и/или повышения производительности всей системы. Такое исследование также может дать информацию о рентабельности процесса оптимизации по соотношению связанных с ним выгод и затрат, а также об уровне влияния производства ГХФУ-22. Предприятиям, участвующим в исследовании, может быть обеспечена техническая поддержка. В последующем рекомендации, подготовленные по результатам исследования, могут внедряться на других предприятиях для улучшения их деятельности.

⁸ Guidelines for national greenhouse gas inventories, IPCC, 2006.

⁹ Выбросы ГФУ-23 при производстве ГХФУ-22, http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/3_8_HFC-23_HCFC-22_Production.pdf, МГИК.

¹⁰ IPCC/TEAP special report: safeguarding the Ozone layer and the Global Climate System («Специальный доклад ГТОЭО/МГИК: защита озонового слоя и глобальная климатическая система»), 2005, стр. 79.

¹¹ Расчеты сделаны на основе среднего объема отходов по всем производственным линиям МЧР за период трех лет, предшествующих введению кредитных единиц.

¹² Это средний показатель объема отходов по 19 проектам МЧР, по данным из проектной документации МЧР.

¹³ Средний показатель объема отходов ГФУ-23 по 11 проектам МЧР в Китае.

¹⁴ Сокращение выбросов ГФУ-23 рассчитано путем умножения базового уровня производства ГФУ-22 (375 262 м.тонн) на 1 процент, что дает 3 753 м.тонн. Сокращение выбросов ПГ рассчитано путем умножения 3 753 м.тонн на показатель ПГП для ГФУ-23 (11 700), в итоге получаем 43 910 100 тонн в углеродном эквиваленте (tCO₂eq).

13. Потенциальным препятствием при проведении исследования по сокращению выбросов и оптимизации производственных процессов может быть слабая мотивация предприятий по производству ГХФУ-22 для участия в программе — как в связи с неизбежными помехами в традиционном процессе производства в случае проведения изменений, так и в связи с дополнительными капитальными затратами, которые могут понадобиться для оптимизации, и длительным периодом окупаемости проводимых изменений, а также неопределенными перспективами развития рынка ГХФУ-22 в будущем. Помехой для участия в программе могут также быть проблемы конфиденциальности и нежелание предприятий раскрывать данные о технологии производства и условиях эксплуатации, с учетом высокой конкуренции на рынке производителей не только продукции для регулируемого применения, но и также исходного сырья. Кроме того, сложно выбрать предприятия для проведения оптимизации. Например, предприятия с плохими условиями эксплуатации, которым оптимизация может принести огромную пользу, вероятно, будут обладать низкой конкурентоспособностью по экономическим параметрам производства. Для них поэтапный отказ от производства ГХФУ-22 может быть более рентабельным, чем его оптимизация. Оптимизация может быть экономически целесообразной для конкурентоспособных предприятий, которые обладают достаточным потенциалом для работы по долгосрочным проектам. Кроме того, выборочная поддержка производителей может нарушить конкурентную ситуацию на свободном рынке в период поэтапного отказа от ГХФУ. Учитывая весь спектр различных факторов, описанных выше, по демонстрационному проекту может быть запланировано проведение пилотного исследования по сокращению выбросов и оптимизации процессов. Нарботанный опыт и полученные уроки могут быть затем использованы для определения дальнейших действий в данном направлении.

Политика и регулирование

14. Политика и регулирование могут быть предложены в качестве инструментов для обеспечения мониторинга и контроля за выбросами ГФУ-23, внедрения стандартов по сокращению выбросов или для обеспечения уничтожения ГФУ-23 на всех предприятиях по производству ГХФУ-22 при поддержке Многостороннего фонда, в качестве инициативы по внедрению надлежащей практики для поэтапного отказа от ГХФУ-22. Разработка и реализация такой политики и инструментов регулирования потребует согласования и поддержки со стороны правительств стран-производителей, действующих в рамках статьи 5.

15. При определении очередности поэтапного отказа и сворачивания производственных мощностей необходимо учитывать реализуемые предприятиями инициативы по сокращению выбросов ГФУ-23. Срок обновления фондов у предприятий по производству ГХФУ-22, как правило, составляет 15 лет. На предприятиях, начавших работать недавно, процессы, как правило, оптимизированы, а уровни выбросов ГФУ-23 ниже, чем на старых заводах и фабриках. Для обеспечения максимально выгодных условий для климатической системы поэтапный отказ от ГХФУ-22 в производственном секторе необходимо начинать с вывода более старых предприятий, обладающих более высокими уровнями отходов ГФУ-23. Таким образом, при формировании стратегии поэтапного отказа от производства ГХФУ необходимо учитывать не только экономический фактор (закрытие каких предприятий связано с наименьшими затратами), но и фактор воздействия на окружающую среду, который связан с уровнем отходов ГФУ-23.

Уничтожение ГФУ-23 с применением установок термической переработки отходов на предприятиях или на внешних площадках

16. Наиболее экологически безопасный метод переработки и утилизации отходов ГФУ-23 — это их уничтожение. Восемь из 26-ти предприятий по производству ГХФУ-22 в странах, действующих в рамках статьи 5, не имеют установок для уничтожения отходов; шесть из этих предприятий находятся в Китае и по одному — в Корейской Народно-Демократической Республике и Боливарианской Республике Венесуэла. Несколько установок термической

переработки отходов на предприятиях, работающих по линии МЧР, не могут охватить все производственные линии. Например, только 15 из 33-х производственных линий Китая включены в проекты МЧР.

17. Капитальные затраты по содержанию установок термической переработки отходов различаются у разных проектов. По данным заключения о технической экспертизе производственного сектора Китая, капитальные издержки по установкам термической переработки отходов в рамках проектов МЧР составляют от 3,8 до 8,0 млн. долл. США, включая расходы предприятий по сжиганию отходов и связанные расходы по вспомогательным объектам. В докладе¹⁵ МГЭИК/ГТОЭО указано, что общий объем капитальных затрат (включая строительство и монтаж) составляет от 2,0 до 8,0 млн. долл. США, а объем ежегодных эксплуатационных расходов — от 189 000 до 350 000 долл. США; стоимость затрат по уничтожению отходов ГФУ-23 от производства ГХФУ-22 составляет менее 0,2 долларов США на тонну в углеродном эквиваленте.

18. Основной проблемой, связанной с уничтожением ГФУ-23, является финансирование капитальных и эксплуатационных издержек и затрат. В связи с запретом на реализацию проекта по разложению ГФУ-23 на основных углеродных рынках, таких как Европейская система торговли выбросами (European Emissions Trading System, EU-ETS) и Сертифицированные сокращения выбросов (Verified Carbon Standards, VCS), перспективы развития у проектов МЧР неопределенные. Демонстрационный проект может быть спланирован для изучения потенциальных моделей финансирования проектов сжигания ГФУ-23 — например, на основе принципа совместной ответственности производителей, правительств и Многостороннего фонда.

Заключение

19. Необходимо рассмотреть возможности демонстрационных проектов по некоторым вышеуказанным мероприятиям. Возможно проведение демонстрационного проекта по созданию системы мониторинга производства ГФУ-23; проведение исследования для оценки путей оптимизации процесса по сокращению выбросов ГФУ-23; изучение возможностей нормативно-правового регулирования в области управления и переработки ГФУ-23; или проведение исследования альтернативных вариантов использования ГФУ-23 как сырья для промышленности. Также может быть рассмотрен демонстрационный проект по уничтожению ГФУ-23, который ранее никогда Многосторонним фондом не финансировался.

РЕКОМЕНДАЦИИ

20. Исполнительный комитет может посчитать целесообразным:

- (a) Отметить документ о дополнительных мероприятиях по максимизации климатических выгод в секторе производства ГХФУ (решение 71/51, пункт b); и
- (b) Рассмотреть возможность включения следующих мероприятий в качестве компонентов при разработке бизнес-планов в будущем:
 - (i) Мониторинг и отчетность по производству ГФУ-23;
 - (ii) Исследование по сокращению выбросов и оптимизации процессов производства;
 - (iii) Политика и регулирование; и

¹⁵ IPCC/TEAP special report: safeguarding the Ozone layer and the Global Climate System («Специальный доклад ГТОЭО/МГИК: защита озонового слоя и глобальная климатическая система»), 2005, стр. 81 и 15.

- (iv) Уничтожение ГФУ-23 с применением установок термической переработки отходов на предприятиях или на внешних площадках
