



Фтористоводородная кислота Руководство для дистрибьюторов

Оглавление

Введение	3	Информация и обучение	5
Предмет	3	Безопасность на объектах	7
Правовые вопросы	3	Глоссарий	8
Оценка рисков	3	Список ссылочной литературы	8
Перевозка	4	Руководства	8
Хранение	5		



Ограничение ответственности

Информация, приведенная в настоящем руководстве, соответствует уровню и полноте знаний на момент ее публикации. Однако Fecc и EUROFLUOR не несут никакой юридической и прочей ответственности за возможную неточность данных сведений.

EUROFLUOR и Fecc не дают и не могут дать никаких ручательств или гарантий в связи с материалами, содержащимися в публикациях EUROFLUOR и Fecc, и исключают любую юридическую ответственность за ущерб или убытки, возникшие в результате правильного или неправильного использования информации, содержащейся в данном документе.

Пользователи настоящего руководства должны учитывать нормативные акты и рекомендации авторитетных органов, появившиеся после его опубликования.

Настоящее руководство не является прецедентным толкованием законодательства. Однако выполнение его положений, как правило, достаточно для соблюдения действующего законодательства. Помимо этого инспекторы по здравоохранению и безопасности, стремящиеся к соблюдению законодательства, могут использовать настоящее руководство в качестве справочника по рекомендуемым нормам.

Положения настоящего руководства носят рекомендательный характер. Каждая компания вправе самостоятельно решать, будет ли она применять его в полном объеме, частично или вовсе не применять. А при выборе поставщиков услуг каждая компания должна принимать собственное решение, используя положения настоящего руководства или свои собственные критерии.

Copyright Fecc - EUROFLUOR © 2014. Перепечатка разрешена исключительно для некоммерческих целей при условии указания источника.

1. Фтористый водород (HF) один из важнейших видов сырья для химической промышленности. Поэтому HF подвергается перевозке, хранению и использованию в производстве.

2. HF - чрезвычайно токсичное и едкое вещество, способное привести к острым и хроническим отравлениям (подробная информация по нему содержится в публикации ЕС «Оценка рисков, связанных с фтористым водородом», 2001 г.¹). Кроме того, как описано ниже в настоящем руководстве, действие HF отличается от действия других кислот, поскольку HF проникает во все ткани, вступившие с ним в контакт, и не остается на их поверхности; в отличие от других кислот, которые могут быть быстро удалены с тканей и нейтрализованы, HF сохраняет едкое и токсичное действие в течение нескольких дней, если не принимаются необходимые контрмеры. Обращение с HF требует принятия должных мер предосторожности.

3. Промышленность, выпускающая HF, имеет хорошие показатели защиты от производственных травм; несмотря на это, европейские производители HF - члены EUROFLUOR и европейские дистрибьюторы химической продукции - члены ФеСС составили данный документ в целях дальнейшего повышения уровня безопасности при перевалке HF.

Предмет

4. Перевозка, перевалка и хранение фтористоводородной кислоты (HF) любой концентрации в таре² - это вопросы, постоянно находящиеся в центре внимания дистрибьюторов и EUROFLUOR.

5. В настоящем руководстве рассмотрены следующие вопросы:

- транспортная инфраструктура
- инфраструктура для хранения
- обучение и осведомленность

Правовые обязанности

6. Правовые обязанности описаны в целом ряде источников, наиболее важные из которых включены в список ссылочной литературы. Для достижения целей настоящего руководства эти обязанности можно свести к понятию активного обеспечения необходимой безопасности. Данный процесс начинается с оценки рисков. В свою очередь, для оценки рисков необходимо выявить опасности, присутствующие в процессе, определить объект возможного воздействия (например, окружающая среда) и степень такого воздействия, и принять адекватные меры для устранения или минимизации этих рисков.

Оценка рисков

7. Оценка рисков - это систематический анализ рабочих процессов, состоящий из следующих 5 этапов:

Этап 1: выявление опасностей.

Этап 2: определение воздействия. Кому (чему) и как может быть нанесен вред?

Этап 3: оценка возможных рисков. Ответ на вопрос об адекватности существующих мер предосторожности и необходимости принятия дополнительных мер.

Этап 4: документирование выводов.

Этап 5: регулярный пересмотр результатов оценки и внесение необходимых изменений.

8. Указания по проведению оценки рисков содержатся также в изданной в Великобритании брошюре по охране труда и технике безопасности INDG163³.

9. Следующие разделы настоящего руководства помогут вам выявить целый ряд опасностей, связанных с дистрибуцией фтористоводородной кислоты, и содержат рекомендации по снижению рисков. При этом эксперты по оценке должны учитывать все соответствующие факторы местного характера.

10. Важно установить пределы оценки рисков. Оценка рисков в полном объеме предполагает учет некоторых других опасностей, не упомянутых в настоящем руководстве. Ответственность за проведение оценки рисков в надлежащем и достаточном объеме несет работодатель.

11. При проведении оценки рисков следует учитывать и иные хранимые вещества, включая вещества в другой таре или без тары, а также иные классы опасных и менее опасных грузов.

Результаты оценки рисков рекомендуется оформлять документально.

¹ <http://www.echa.europa.eu/documents/10162/be5a5363-654a-4efd-beae-1abdf730245b>

² Тарой в смысле настоящего руководства являются контейнеры емкостью 1000 литров (среднетоннажные контейнеры (IBC)) или более мелкие контейнеры.
www.fecc.org

³ <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg163.pdf>

Перевозчики

12. Ввиду характера дистрибьюторской деятельности в Европе и различий, существующих внутри отдельных стран целесообразно установить следующую 'иерархию контрольных мер' для перевозки фтористоводородной кислоты:

- собственный парк транспортных средств
- перевозчики-партнеры
- генеральные перевозчики.

13. Каждый уровень этой иерархии подразумевает повышенную степень риска, подлежащую учету, и ответственность соответствующих структур за принятие надлежащих мер по контролю перемещения материалов. Любая компания принимает решение о наилучшей организации на основе своих собственных критериев.

Иерархия мер

14. Многие дистрибьюторы выбирают для перевозки фтористоводородной кислоты вариант с наличием 'собственных водителей и собственных транспортных средств'. Благодаря этому эти компании обеспечивают внутреннее поддержание должного уровня подготовки и компетентности персонала для безопасной перевозки HF.

15. Тем не менее, в силу недостатка автомобилей и предъявляемых к логистике требований по доставке грузов в отдаленные точки, собственный парк транспортных средств компаний (если он имеется) часто дополняется несколькими 'перевозчиками-партнерами'. 'Перевозчики-партнеры' выбираются в индивидуальном порядке на основании внутренних критериев каждой компании, занимающейся доставкой химических веществ.

16. Мы настоятельно рекомендуем строго контролировать этих перевозчиков, проводить у них аудиты и мониторинги для подтверждения того, что они:

- обучены поведению в соответствующих опасных ситуациях
- обучены оказанию при необходимости первой медицинской помощи
- прибывают на склад для получения грузов с предписанными средствами защиты.

17. Если это представляется возможным, 'перевозчики-партнеры' должны привлекаться только для выполнения поездок в один конец маршрута.

18. Тем не менее, в некоторых (исключительных) случаях возникает необходимость перегрузки⁴ тары и/или привлечения других перевозчиков. При этом дистрибьюторы должны приложить все усилия для того, чтобы эти перевозчики получили нужную информацию, прошли инструктаж и имели в течение всей поездки аптечку первой помощи и противодействующее средство.

⁴ Перегрузка в смысле данного руководства определяется как перемещение тары с транспортного средства для:

- ее немедленной погрузки на другое транспортное средство или
- укладки на ночное хранение и доставки продавцу на следующий день

Описание средств индивидуальной защиты (СИЗ) для водителей, включая глюконат кальция

Настоятельно рекомендуется следующее:

19. Все водители, участвующие в перевозке HF в таре, должны быть обучены оказанию первой медицинской помощи и пройти дополнительный инструктаж по быстрому применению геля глюконата кальция.

20. Важнейшими факторами при смывании кислоты являются быстрота и тщательность действий. Транспортные средства должны иметь на борту достаточное количество воды, например, огнетушитель (емкостью не менее 20 литров, чем больше, тем лучше).

21. В транспортных средствах, перевозящих HF, и в местах хранения HF должен быть обеспечен быстрый доступ к комплекту первой помощи для HF⁵, включающий не менее двух тюбиков геля глюконата кальция⁶ и, по возможности, брошюру EUROFLUOR по оказанию первой медицинской помощи⁷, а также предписанные законодательством документы (ADR/RID). Пригодность этих комплектов к применению должна периодически проверяться

Обращение с порожней тарой

22. Любая перевозка и перегрузка 'возвратной или многоразовой' тары для HF должна проводиться так, как если бы емкости были полными. Весь участвующий в этом персонал должен пройти соответствующий инструктаж и иметь под рукой комплект первой помощи при поражении фтористоводородной кислотой.

Доставка заказчикам

23. Дистрибьюторам рекомендуется иметь журнал учета, подлежащий заполнению вместе с покупателями, которые покупают соответствующие вещества. Перед поставкой следует убедиться, что покупатель осознает риски, связанные с использованием HF, и обладает необходимыми знаниями по обращению с HF.

⁵ Пример состава такого комплекта первой помощи при поражении HF подробно описан в брошюре EUROFLUOR 'Management of hydrofluoric acid injury (notes for Health Professional)' ('Действия при поражении фтористоводородной кислотой (советы профессиональным врачам)') на сайте <http://www.eurofluor.org>.

⁶ Приготовление геля глюконата кальция подробно описано в брошюре EUROFLUOR 'Management of hydrofluoric acid injury (notes for Health Professional)' ('Действия при поражении фтористоводородной кислотой (советы профессиональным врачам)') на сайте <http://www.eurofluor.org>.

⁷ Брошюра EUROFLUOR по оказанию первой медицинской помощи размещена на нескольких языках на сайте <http://www.eurofluor.org>.

Хранение

Настоятельно рекомендуется следующее:

24. HF в таре подлежит хранению в контролируемых местах, а персонал должен иметь достаточный уровень подготовки по безопасному обращению с веществом. Наряду с этим следует учитывать описанные ниже аспекты.

Хранение не на верхних полках, а только на полу или на первых полках

28. Для хранения следует использовать безопасные открытые площадки или безопасные полы и первые полки стеллажей в складских помещениях. При хранении в складских помещениях необходимо обеспечить их достаточную вентиляцию.

Поддоны

25. При перевозке и хранении HF в иной таре, чем IBC, следует использовать 'поддоны', на которые устанавливается по несколько емкостей. Это упрощает обращение с веществом и исключает необходимость ручной перегрузки мелких емкостей.

26. Дистрибьюторы могут использовать для перевозки емкостей с HF деревянные поддоны, строго соблюдая при этом следующие правила:

- применение исключительно высококачественных поддонов
- контроль исправности поддонов для снижения опасности повреждения тары гвоздями.

27. Возможно и рекомендовано применение 'защищенных от утечки' пластмассовых поддонов.



Информация и обучение

Настоятельно рекомендуется следующее:

29. Все дистрибьюторы должны внедрить и строго контролировать режим обучения персонала, работающего с HF. Все сотрудники, участвующие в обеспечении цепи поставок, должны быть обучены поведению в опасных ситуациях и проинформированы об опасностях, возникающих при обращении с HF.

30. EUROFLUOR издал специальное руководство, которое содержит рекомендации по обучению персонала, работающего с HF. Fecc и EUROFLUOR настоятельно рекомендуют вам скачать этот документ под названием 'Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions' ('Группа 7: Рекомендации по мерам безопасности при обращении с безводным фтористым водородом и фтористоводородной кислотой') с сайта <http://www.eurofluor.org>.

31. В документе 'Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions' содержатся рекомендации по 'стандартной экипировке' (уровень Дельта (d)). См. также диаграмму справа.

Средства индивидуальной защиты для уровня Дельта (δ)



Уровень Дельта - это самый низкий уровень средств индивидуальной защиты (СИЗ), предписанный для персонала, который работает в помещениях и на площадках хранения HF. Этот уровень не предназначен для случаев потенциальной опасности поражения HF.

СИЗ уровня Дельта могут применяться, если оценка рисков показала, что более высокий уровень защиты не требуется ввиду отсутствия вероятности физического контакта персонала с оборудованием, содержащим кислоту. Эти средства защищают в случае небольших внезапных происшествий - вытекания капель вещества, заражения поверхности и т.п.











К средствам индивидуальной защиты уровня Дельта относятся:

- стандартный защитный шлем,
- защитные очки с боковыми щитками или закрытые защитные очки,
- стойкие к HF ботинки, защитные чулки или защитная обувь со стальной подошвой,
- рекомендуется также применять стойкие к HF рукавицы.

Для маловероятного риска утечки вещества следует предусмотреть кислородные подушки или воздушные фильтры в целях эвакуации персонала из помещения.

Меры первой медицинской помощи / план

Fecc и EUROFLUOR настоятельно рекомендуют вам скачать этот документ под названием 'Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions' ('Группа 7: Рекомендации по мерам безопасности при обращении с безводным фтористым водородом и фтористоводородной кислотой') с сайта <http://www.eurofluor.org>.

Правила безопасности при работе с фтористоводородной кислотой (HF)			
	Не следует	Не следует	
	Всегда крайне осторожно обращаться с фтористоводородной кислотой.	Есть, пить или курить в рабочей одежде или в средствах индивидуальной защиты (СИЗ).	
	Даже после проведения дезинфекции помнить о возможности химического заражения и надевать соответствующие СИЗ.	Хранить или повторно использовать загрязненные СИЗ без предварительного проведения полной дезинфекции.	
	Тщательно осмотреть и проверить СИЗ, прежде чем их надеть.	Откладывать оказание первой помощи после поражения фтористоводородной кислотой. Следует помнить о необходимости защитить себя и тех, кто оказывает помощь.	
	Без промедления осторожно снять рабочую одежду, на которую попала фтористоводородная кислота.	Хранить рабочую одежду вместе с личными вещами.	
	Сразу же убрать разлившуюся фтористоводородную кислоту.	Проводить какие-либо ремонтные или оперативные работы на установке, содержащей фтористоводородную кислоту при наличии одного запорного вентиля.	
	После получения первой помощи из-за поражения фтористоводородной кислотой обязательно обратиться к врачу, даже если боль прошла.	Прикасаться к каким-либо жидкостям на рабочем месте. Следует помнить, что они могут быть небезопасны.	
	Оказать первую помощь при любом подозрении на поражение фтористоводородной кислотой. «Береженого бог бережет».	Ни с кем делиться своими средствами индивидуальной защиты (СИЗ).	

EUROFLUOR - CTEF (Европейский технический комитет по фтористым соединениям)

EUROFLUOR представляет крупнейших производителей и пользователей фтористоводородной кислоты и фтористых соединений в Европе. Цель CTEF – обеспечить безопасное производство, хранение, перевозку и использование фтористоводородной кислоты.

Подробнее см. на нашем сайте: www.eurofluor.org.

32. Воздействие фтористоводородной кислоты отличается от воздействия прочих кислот:

- HF проникает во все ткани, с которыми он соприкасается, и не остается на поверхности.
- После проникновения в ткани HF быстро разлагается на ионный водород и фтор.
- Водород в этом контексте безопасен. Но фтор продолжает проникать в ткани, разрушая их более глубокие слои, и образует растворимые и нерастворимые соединения с высокой физиологической токсичностью.
- В отличие от других кислот, которые могут быть быстро удалены с тканей и нейтрализованы,

фтористоводородная кислота сохраняет едкое и токсичное действие в течение нескольких дней, если не принимаются необходимые контрмеры.

- При контакте с HF необходимо обратиться к врачу.

33. Фтористый водород разъедает кожу, глаза и слизистые оболочки органов дыхания и желудочно-кишечного тракта. HF быстро поглощается организмом, вызывая острые и тяжелые хронические отравления. Это обусловлено в основном быстрой гипокальциемией в результате образования фторида кальция, гипомагниемией и гиперкалиемией сыворотки крови.

34. Ожоги от HF, как правило, вызывают сильные боли, что объясняется раздражением нервных окончаний ввиду повышения уровня ионов калия, которые проникают во внеклеточное пространство для компенсации дефицита ионов кальция, связанных при образовании фторида. Облегчение болей - важный фактор успешного лечения; поэтому при поражении часто применяется местная анестезия.

35. Степень и интенсивность физиологических осложнений напрямую зависит от количества попавшего в организм HF или концентрации HF в растворе. Считается, что уменьшение числа ионов фтора, попадающих в систему кровообращения, объясняется подкожным отложением HF на участках ожогов.

36. К симптомам тяжелой интоксикации относятся гипотензия, судороги от гипокальциемии и/или спазмы гортани, расстройство дыхания (возможно, вследствие легочной гипертензии), желудочковая тахикардия, мерцание желудочков и остановка сердца. Возможно нарушение функций почек и печени, а спазмы могут привести к повреждению мышечных тканей.

37. Феcc и EUROFLUOR настоятельно рекомендуют вам скачать документ 'First Aid Brochure' (первая медицинская помощь) с сайта: <http://www.eurofluor.org>.

38. Весь персонал, участвующий в физическом обращении с HF (водители, фасовщики и сотрудники склада) должен быть обучен оказанию первой медицинской помощи, а также пройти дополнительный инструктаж по быстрому применению геля глюконата кальция.

39. Важнейшими факторами при смывании кислоты являются быстрота и тщательность действий. Транспортные средства должны иметь на борту достаточное количество воды, например, огнетушитель (емкостью не менее 20 литров, чем больше, тем лучше). На площадках должен иметься аварийный душ. Этот душ должен обеспечивать подачу около 100 литров чистой воды в минуту в течение 15 минут. Конструкция душа должна быть простой и быстродействующей. Ведущий к душу водопровод должен

быть защищен от замерзания (теплоизоляцией и/или системой обогрева). Помимо этого в специальных шкафах рекомендуется хранить закупоренные бутылки с физиологическим раствором поваренной соли для промывания глаз. В каждом шкафу следует хранить один литр раствора, а также периодически проверять пригодность содержимого бутылок к применению.

40. Дистрибьюторы должны обеспечить покупателей HF учебными материалами по существующим опасностям и сообщить всем покупателям о необходимости извещения близлежащих больниц о том, что в случае происшествий персонал покупателя может обратиться к врачам этих больниц.

41. Все компании, участвующие в расфасовке или хранении HF, должны иметь письменный план экстренных мер в целях обеспечения немедленных и эффективных действий в случае контакта с HF, а также оповестить близлежащие больницы о возможности происшествий с HF. Этот план должен быть доведен до сведения всего участвующего в работах персонала. Опыт деятельности промышленных предприятий показывает, что быстрая помощь, как описано выше, позволяет предотвратить серьезные телесные повреждения. Благодаря быстрому оказанию помощи, в большинстве происшествий на производстве последствия ограничивались повреждением кожи.

42. Поэтому быстрота ее оказания - важнейший фактор. Задержка первой обработки или медицинской помощи, а также неправильное оказание медицинской помощи могут привести к причинению серьезного вреда организму и даже к летальному исходу.

43. Феcc и EUROFLUOR настоятельно рекомендуют вам скачать документ 'Guidelines in case of AHF/HF Exposure' (Действия при поражении HF), в которой кратко и наглядно описаны правильные действия при разных видах воздействия кислоты (попадание на кожу, в глаза, вдыхание, проглатывание). Этот документ размещен на сайте <http://www.eurofluor.org>.

Безопасность на объектах

44. Фтористоводородная кислота высокой концентрации (более 60%) отнесена при перевозке в таре к группе упаковки I класса 8. Поэтому кислота этой концентрации считается грузом особого риска (HCDG) в соответствии с разделом 1.10 ADR и требует принятия мер безопасности.

45. В разделе 1.10 ADR предписано, что все фирмы, занимающиеся перевозкой HCDG, должны разработать, внедрить, применять и соблюдать план по мерам безопасности. Местные авторитетные органы стран-членов

составили руководства по разработке и применению таких планов и проводят контроль его наличия и соблюдения.

46. Ввиду присущей химикатам опасности дистрибьюторам рекомендуется включить в этот план по мерам безопасности положения, касающиеся обращения с растворами фтористоводородной кислоты с концентрацией менее 60%. При этом как минимум необходимо, чтобы все растворы HF хранились в помещениях или на площадках, доступ к которым имеет только обученный персонал.

Глоссарий

Опасный - свойство вещества причинять вред людям, имуществу или окружающей среде.

Риск - возможность причинения вещам или людям вреда при возникновении опасности с указанием степени серьезности возможного вреда.

IBC (в смысле данного руководства) - 'среднетоннажный контейнер' (IBC) - жесткая или мягкая переносная тара со следующими характеристиками:

- вместимость - более 3 м³, использование для жидкостей и твердых веществ групп II и III;
- предназначение - механическое перемещение грузов;
- стойкость к воздействиям при перегрузке и перевозке, подтвержденная в испытаниях, описанных в разделе 6.5 of ADR. Композитные IBC с внутренним пластмассовым резервуаром: IBC, состоящие из жесткой внешней оболочки и внутреннего пластмассового резервуара. Особенности конструкции: внешний и внутренний элементы составляют единую цельную тару, предназначенную для наполнения, хранения, перевозки и опорожнения.

Список ссылочной литературы

- INDG163 Guidance - 5 Steps to Risk Assessment - ISBN-0-7176-6189-X
- The Carriage of Dangerous Goods and Use of Transportable Pressure Equipment Regulations
- ADR - European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road - ISBN 92-1-139112-1

Руководства

- EUROFLUOR

Номер	Название публикации	Примечания
Брошюра по первой медицинской помощи	Действия при поражении фтористоводородной кислотой (советы профессиональным врачам), второе издание	Брошюра издана на шести языках
STS 94/96	Guidelines in case of AHF/HF Exposure	Подробные медицинские рекомендации
Группа 7	Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions	Документ принят в 2010 г. и заменяет документы STS 98/111 и STS99/113



Comité Technique Européen du Fluor
A Cefic Sector Group

Av. Van Nieuwenhuysse 4/box1
1160 Brussels
Belgium
+32 (0)2 676 73 72



the European Chemical Industry Council



Rue du Luxembourg 16B
1000 Brussels
Belgium
+32 (0)2 679 02 60