



Фтористоводнева кислота - Посібник для дистриб'юторів

Вступ	3	Інформація та навчання	5
Предмет	3	Безпека на об'єктах	7
Правові питання	3	Глосарій	8
Оцінка ризиків	3	Список посилальної літератури	8
Перевезення	4	Посібники	8
Зберігання	5		



Обмеження відповідальності

Інформація, наведена в цьому посібнику, відповідає рівню та повноті знань на момент її публікації. Проте Fecc і EUROFLUOR не несуть ніякої юридичної та іншої відповідальності за можливу неточність цих відомостей.

EUROFLUOR і Fecc не надають і не можуть надати ніяких поручицтв або гарантій у зв'язку з матеріалами, що містяться в публікаціях EUROFLUOR і Fecc, і виключають будь-яку юридичну відповідальність за збиток або збитки, що виникли в результаті правильного або неправильного використання інформації, що міститься в цьому документі.

Користувачі цього посібника повинні враховувати нормативні акти та рекомендації авторитетних органів, що з'явилися після його публікації.

Цей посібник не є прецедентним тлумаченням законодавства. Але виконання його положень, як правило, достатньо для дотримання чинного законодавства. Окрім цього, інспектори з охорони здоров'я та безпеки, які прагнуть дотримуватися законодавства, можуть використовувати цей посібник як довідник із рекомендованих норм.

Положення цього посібника носять рекомендаційний характер. Кожна компанія має право самостійно вирішувати, чи застосовуватиме вона його в повному обсязі, частково або зовсім не застосовуватиме. А при виборі постачальників послуг кожна компанія повинна ухвалювати власне рішення, керуючись положеннями цього посібника або своїми власними критеріями.

Copyright Fecc - EUROFLUOR © 2014. Передрук дозволений виключно для некомерційних цілей за умови зазначення джерела.

1. Фторид водню (HF) - один із найважливіших видів сировини для хімічної промисловості. Тому HF підлягає перевезенню, зберіганню і використанню у виробництві.

2. HF - надзвичайно токсична і їдка речовина, здатна призвести до гострих і хронічних отруєнь (детальна інформація про нього міститься в публікації ЄС "Оцінка ризиків, пов'язаних із фторидом водню", 2001 р.¹). Крім того, як описано в цьому посібнику нижче, дія HF відрізняється від дії інших кислот, оскільки HF проникає в усі тканини, що вступили з нею в контакт, і не залишається на їх поверхні; на відміну від інших кислот, що можуть бути швидко видалені з тканин і нейтралізовані, HF зберігає їдку та токсичну дію впродовж декількох днів, якщо не вживати необхідних контрзаходів. Тобто поведження з HF вимагає вжиття належних запобіжних заходів.

3. Промисловість, що випускає HF, має добрі показники захисту від виробничих травм; незважаючи на це, європейські виробники HF - члени EUROFLUOR і європейські дистриб'ютори хімічної продукції - члени Fecс склали цей документ із метою подальшого підвищення рівня безпеки при перевалці HF.

Предмет

4. Перевезення, перевалка та зберігання фтористоводневої кислоти (HF) будь-якої концентрації в тарі² - це питання, що постійно перебувають у центрі уваги дистриб'юторів і EUROFLUOR.

5. У цьому посібнику розглянуто такі питання:

- транспортна інфраструктура
- інфраструктура для зберігання
- навчання і обізнаність

Правові обов'язки

6. Правові обов'язки описані в цілій низці джерел, найбільш важливі з яких включені до списку посилальної літератури. Для досягнення цілей цього посібника ці обов'язки можна звести до поняття активного забезпечення необхідної безпеки. Цей процес розпочинається з оцінювання ризиків. У свою чергу, для оцінювання ризиків необхідно виявити небезпеки, присутні в процесі, визначити об'єкт можливої дії (наприклад, довкілля) і його ступінь і вжити адекватних заходів для усунення або мінімізації цих ризиків.

Оцінювання ризиків

7. Оцінювання ризиків - це систематичний аналіз робочих процесів, що складається з 5 наступних етапів:

Етап 1: виявлення небезпек.

Етап 2: визначення дії. Кому (чому) та як може бути завдана шкода?

Етап 3: оцінювання можливих ризиків. Відповідь на запитання щодо адекватності існуючих запобіжних заходів і необхідності вжиття додаткових заходів.

Етап 4: документування висновків.

Етап 5: регулярний перегляд результатів оцінювання та внесення необхідних змін.

8. Настанови щодо проведення оцінювання ризиків містяться також у виданій у Великобританії брошурі з охорони праці й техніки безпеки INDG163³.

9. Наступні розділи цього посібника допоможуть вам виявити цілий ряд небезпек, пов'язаних із дистрибуцією фтористоводневої кислоти, і містять рекомендації щодо зниження ризиків. При цьому експерти з оцінювання мають враховувати всі відповідні чинники місцевого характеру.

10. Важливо визначити межі оцінювання ризиків. Оцінювання ризиків у повному обсязі припускає врахування деяких інших небезпек, що не згадуються в цьому посібнику. Відповідальність за проведення оцінювання ризиків у належному і достатньому обсязі несе працедавець.

11. При проведенні оцінювання ризиків слід враховувати й інші речовини, що зберігаються, включаючи речовини в іншій тарі або без тари, а також інші класи небезпечних і менш небезпечних вантажів.

Результати оцінювання ризиків рекомендується оформлювати документально.

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

² Тарою в сенсі цього посібника є контейнери місткістю 1000 літрів (середньотоннажні контейнери (IBC)) або більш дрібні контейнери. www.fecс.org

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

Перевізники

12. Зважаючи на характер дистриб'юторської діяльності в Європі і відмінності, існуючі всередині окремих країн, доцільно встановити наступну «ієрархію контрольних заходів» для перевезення фтористоводневої кислоти:

- власний парк транспортних засобів
- перевізники-партнери
- генеральні перевізники.

13. Кожний рівень цієї ієрархії передбачає підвищений ступінь ризику, що має враховуватися, і відповідальність відповідних структур за вжиття належних заходів із контролю за переміщенням матеріалів. Будь-яка компанія ухвалює рішення про найкращу організацію, виходячи зі своїх власних критеріїв.

Ієрархія заходів

14. Багато дистриб'юторів обирають для перевезення фтористоводневої кислоти варіант із наявністю «власних водіїв і власних транспортних засобів». Завдяки цьому ці компанії забезпечують внутрішню підтримку належного рівня підготовки і компетентності персоналу для безпечного перевезення HF.

15. Тим не менше, через нестачу автомобілів і вимог, що висуваються до логістики стосовно доставки вантажів у віддалені точки, власний парк транспортних засобів компаній (якщо він є) часто доповнюється декількома «перевізниками-партнерами». «Перевізники-партнери» обираються в індивідуальному порядку на підставі внутрішніх критеріїв кожної компанії, що опікується доставкою хімічних речовин.

16. Ми наполегливо рекомендуємо суворо контролювати цих перевізників, проводити в них аудити і моніторинги для підтвердження того, що вони:

- навчені поведінці у відповідних небезпечних ситуаціях
- навчені наданню при необхідності першої медичної допомоги
- прибувають на склад для отримання вантажів з необхідними засобами захисту.

17. За можливістю «перевізники-партнери» повинні залучатися лише для виконання поїздок у один кінець маршруту.

18. Втім, у деяких (виняткових) випадках виникає необхідність перевантаження⁴ тари і/або залучення інших перевізників. При цьому дистриб'ютори повинні докласти всіх зусиль для того, щоб ці перевізники отримали потрібну інформацію, пройшли інструктаж і мали впродовж усієї поїздки аптечку першої допомоги та протидіючий засіб.

⁴ Перевантаження в сенсі цього посібника визначається як переміщення тари з транспортного засобу для:

- її негайного завантаження на інший транспортний засіб або
- укладення на нічне зберігання та доставки продавцю наступного дня

Опис засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) для водіїв, включаючи глюконат кальцію

Нагально рекомендується:

19. Усі водії, які беруть участь у перевезенні HF у тарі, мають пройти навчання з надання першої медичної допомоги і додатковий інструктаж із швидкого застосування гелю глюконату кальцію.

20. Найважливішими факторами при змиванні кислоти є швидкість і ретельність дій. Транспортні засоби повинні мати на борту достатню кількість води, наприклад, вогнегасник (місткістю не менше 20 літрів, чим більше, тим краще).

21. У транспортних засобах, що перевозять HF, і в місцях зберігання HF має бути забезпечений швидкий доступ до комплекту першої допомоги при ураженні HF⁵, що включає не менше двох тюбиків гелю глюконату кальцію⁶ та, за можливістю, брошуру EUROFLUOR із надання першої медичної допомоги⁷, а також передбачені законодавством документи (ADR/RID). Придатність цих комплектів для застосування повинна періодично перевірятися.

Поводження з порожньою тарою

22. Будь-яке перевезення і перевантаження «поворотної або багаторазової» тари для HF має відбуватися так, ніби місткості є повними. Весь персонал, який бере в цьому участь, повинен пройти відповідний інструктаж і мати під рукою комплект першої допомоги при ураженні HF.

Доставка замовникам

23. Дистриб'юторам рекомендується мати журнал обліку, що повинен заповнюватися разом із покупцями, які купують відповідні речовини. Перед постачанням слід переконатися, що покупець усвідомлює ризики, пов'язані з використанням HF, і має необхідні знання щодо поведіння з HF.

⁵ Приклад складу такого комплекту першої допомоги для HF докладно описаний у брошурі EUROFLUOR « Management of hydrofluoric acid injury (notes for Health Professional) » («Дії при ураженні фтористоводневою кислотою (поради професійним лікарям)») на сайті <http://www.eurofluor.org>

⁶ Приготування гелю глюконату кальцію докладно описано в брошурі EUROFLUOR « Management of hydrofluoric acid injury (notes for Health Professional) » («Дії при ураженні фтористоводневою кислотою (поради професійним лікарям)») на сайті <http://www.eurofluor.org>

⁷ Брошура EUROFLUOR щодо надання першої медичної допомоги розміщена декількома мовами на сайті <http://www.eurofluor.org>

Зберігання

Нагально рекомендується:

24. HF у тарі підлягає зберіганню в контрольованих місцях, а персонал повинен мати достатній рівень підготовки з безпечного поводження з речовиною. Разом із цим слід враховувати описані нижче аспекти.

Зберігання не на верхніх полицях, а тільки на підлозі або на перших полицях

28. Для зберігання слід використовувати безпечні відкриті майданчики або безпечну підлогу та перші полиці стелажів у складських приміщеннях. При зберіганні в складських приміщеннях необхідно забезпечити їх достатню вентиляцію.

Піддони

25. При перевезенні і зберіганні HF в іншій тарі, ніж IBC, слід використовувати «піддони», на які встановлюється по декілька місткостей. Це спрощує поводження з речовиною і виключає необхідність перевантаження дрібних місткостей вручну.

26. Дистриб'ютори можуть використовувати для перевезення місткостей із HF дерев'яні піддони, при цьому суворо дотримуючись таких правил:

- використання виключно високоякісних піддонів
- контроль справності піддонів для зниження небезпеки ушкодження тари цвяхами.

27. Можливим і рекомендованим є використання «захищених від витоків» пластмасових піддонів.



Інформація та навчання

Нагально рекомендується:

29. Усі дистриб'ютори повинні запровадити та суворо контролювати режим навчання персоналу, який працює з HF. Усі співробітники, які беруть участь у забезпеченні ланцюга постачання, мають бути навчені поведінці в небезпечних ситуаціях і поінформовані про небезпеки, що виникають при поводженні з HF.

30. EUROFLUOR видав спеціальний посібник, що містить рекомендації з навчання персоналу, працюючого з HF. Феcc і EUROFLUOR наполегливо рекомендують вам завантажити цей документ під назвою «Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions» («Група 7: Рекомендації з заходів безпеки при поводженні з безводним фторидом водню та фтористоводневою кислотою») з сайту <http://www.eurofluor.org>.

31. У документі «Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions» містяться рекомендації щодо «стандартної екіпіровки» (рівень Дельта(δ)). Див. також діаграму праворуч.

Заходи першої медичної допомоги / план

Феcc і EUROFLUOR наполегливо рекомендують вам завантажити цей документ під назвою «Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions» («Рекомендації з заходів безпеки при поводженні з безводним фторидом водню та фтористоводневою кислотою») з сайту <http://www.eurofluor.org>.

Засоби індивідуального захисту для рівня Дельта(δ)



Рівень Дельта - це найнижчий рівень засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), призначений для персоналу, який працює в приміщеннях і на майданчиках зберігання HF. Цей рівень не призначений для випадків потенційної небезпеки поразки HF.















ЗІЗ рівня Дельта можуть застосовуватися, якщо оцінка ризиків показала, що більш високий рівень захисту не потрібний з огляду на відсутність вірогідності фізичного контакту персоналу з обладнанням, що містить кислоту. Ці засоби захищають у разі невеликих несподіваних подій - витікання крапель речовини, зараження поверхні тощо.

До засобів індивідуального захисту рівня Дельта відносяться:

- стандартний захисний шолом
- захисні окуляри з бічними щитками або закриті захисні окуляри
- стійкі до HF черевки, захисні панчохи або захисне взуття зі сталевією підошвою
- рекомендується також використовувати стійкі до HF рукавиці.

Для маловірогідного ризику витоків речовини слід передбачити кисневі подушки або повітряні фільтри з метою евакуації персоналу з приміщення.

Що не можна робити при роботі з плавиковою кислотою (ПК)

	Завжди працюйте дуже обережно з ПК	Не їжте, не пийте і не курить, коли на Вас робочий одяг або засоби індивідуального захисту (ЗІЗ).	
	Завжди припускайте, що хімічне забруднення існує навіть після дезактивації, тому носіть відповідні ЗІЗ.	Не зберігайте та не використовуйте повторно забруднені ЗІЗ без повного попереднього їх знезараження.	
	Уважно огляньте і перевірте ЗІЗ перед тим, як надягти їх.	Не відкладайте першу допомогу при впливі ПК. Не забудьте захистити себе і тих, які надають допомогу.	
	Відразу зніміть, обережно і без коливань, будь-який робочий одяг, забруднений ПК.	Не зберігайте робочий одяг разом із особистим одягом.	
	Негайно нейтралізуйте будь-який виток ПК.	Не виконуйте жодних процедур технічного обслуговування або роботи в системі ПК проти одного запірнього клапану.	
	Завжди стежте за результатами надання першої допомоги через вплив ПК і зверніться до Медичного департаменту, навіть якщо біль відступила.	Не торкайтеся рідини на робочому місці. Не думайте, що це нешкідливо.	
	Застосувати надання першої допомоги через вплив ПК при будь-якій підозрі на забруднення ПК. «Краще бути в безпеці, ніж потім шкодувати»	Не діліться засобами індивідуального захисту (ЗІЗ).	

EUROFLUOR - CTEF (Європейський технічний комітет із фтору)

EUROFLUOR представляє великих виробників і користувачів фтористого водню (ПК) та хімічних речовин, що містять фториди, в Європі. Діяльність CTEF спрямована для забезпечення безпечного виробництва, зберігання, транспортування та використання плавикової кислоти.

Для отримання додаткової інформації відвідайте наш сайт: www.eurofluor.org.

32. Дія фтористоводневої кислоти відрізняється від дії інших кислот:

- HF проникає в усі тканини, з якими він стикається, і не залишається на поверхні.
- Після проникнення в тканині HF швидко розкладається на іонний водень і фтор.
- Водень у цьому контексті безпечний. Але фтор продовжує проникати в тканини, руйнуючи їх більш глибокі шари, і утворює розчинені і нерозчинні з'єднання з високою фізіологічною токсичністю.
- На відміну від інших кислот, що можуть бути швидко видалені з тканин і нейтралізовані, HF зберігає їдку і

токсичну дію впродовж декількох днів, якщо не вживати необхідних контрзаходів.

- При контакті з HF необхідно звернутися до лікаря.

33. Фторид водню роз'їдає шкіру, очі і слизові оболонки органів дихання та шлунково-кишкового тракту. HF швидко поглинається організмом, викликаючи гострі і важкі хронічні отруєння. Це обумовлено в основному швидкою гіпокальціємією в результаті утворення фториду кальцію, гіпомангніємією та гіперкаліємією сироватки крові.

34. Опіки фтористоводневою кислотою, як правило, викликають сильні болі, що пояснюються роздратуванням нервових закінчень внаслідок підвищення рівня іонів калію, що проникають у позаклітинний простір для компенсації дефіциту іонів кальцію, зв'язаних при утворенні фториду. Полегшення болів - важливий чинник успішного лікування; тому при ураженні часто застосовується місцева анестезія.

35. Ступінь і інтенсивність фізіологічних ускладнень безпосередньо залежить від кількості HF, що потрапила в організм або від концентрації HF у розведеній кислоті. Вважається, що зменшення кількості іонів фтору, що потрапляють у систему кровообігу, пояснюється підшкірним відкладенням HF на ділянках опіків.

36. До симптомів важкої інтоксикації відносяться гіпотензія, судоми від гіпокальціємії і/або спазми гортані, розлад дихання (можливо, внаслідок легеневої гіпертензії), шлуночкова тахікардія, мерехтіння шлуночків і зупинка серця. Можливе порушення функцій нирок і печінки, а спазми можуть призвести до ушкодження м'язових тканин.

37. Феcc і EUROFLUOR нагально рекомендують вам завантажити документ «First Aid Brochure» (перша медична допомога) з сайту: <http://www.eurofluor.org>.

38. Весь персонал, який бере участь у фізичному поводженні з HF (водії, фасовники та співробітники складу), має пройти навчання з надання першої медичної допомоги, а також додатковий інструктаж із швидкого застосування гелю глюконату кальцію.

39. Найважливішими чинниками при змиванні кислоти є швидкість і ретельність дій. Транспортні засоби повинні мати на борту достатню кількість води, наприклад, вогнегасник (місткістю не менше 20 літрів, чим більше, тим краще). На майданчиках має бути встановлений аварійний душ. Цей душ повинен забезпечувати подання близько 100 літрів чистої води на хвилину впродовж 15 хвилин. Конструкція душу має бути

простою і швидкодіючою. Водопровід, що веде до душу, має бути захищений від замерзання (теплоізоляцією і/або системою обігріву). Окрім цього, у спеціальних шафах рекомендується зберігати закупорені пляшки з фізіологічним розчином кухонної солі для промивання очей. У кожній шафі слід зберігати один літр розчину, а також періодично перевіряти придатність вмісту пляшок для застосування.

40. Дистриб'ютори повинні забезпечувати покупців HF навчальними матеріалами щодо існуючих небезпек і повідомляти усім покупцям про необхідність інформування навколишніх лікарень про те, що в разі нещасних пригод персонал покупця може звернутися до лікарів цих лікарень.

41. Усі компанії, що беруть участь у розфасовці або зберіганні HF, повинні мати письмовий план екстрених заходів із метою забезпечення негайних і ефективних дій у разі контакту з HF, а також оповістити довколишні лікарні про можливість нещасних пригод із HF. Цей план має бути доведений до відома усього працюючого персоналу. Досвід діяльності промислових підприємств показує, що швидка допомога, як описано вище, дозволяє запобігти серйозним тілесним ушкодженням. Завдяки швидкому наданню допомоги в більшості нещасних пригод на виробництві наслідки обмежувалися ушкодженням шкіри.

42. Тому швидкість її надання - найважливіший чинник. Затримка першої обробки або медичної допомоги, а також неправильне надання медичної допомоги можуть призвести до завдання серйозної шкоди організму і навіть до летального кінця.

43. Феcc і EUROFLUOR нагально рекомендують вам завантажити документ «Guidelines in case of AHF/HF Exposure» (Дії при ураженні HF), у якому коротко й наочно описано правильні дії при різних видах дії кислоти (поتراпляння на шкіру, в очі, вдихання, ковтання). Цей документ розміщений на сайті <http://www.eurofluor.org>.

Безпека на об'єктах

44. Фтористоводнева кислота високої концентрації (понад 60 %) віднесена при перевезенні в тарі до групи упаковки I класу 8. Через це кислота такої концентрації вважається вантажем особливого ризику (HCDG) відповідно до розділу 1.10 ADR і вимагає вжиття заходів безпеки.

45. У розділі 1.10 ADR є припис, що усі фірми, що перевозять HCDG, повинні розробити, впровадити, застосовувати і виконувати план із заходів безпеки. Місцеві авторитетні органи країн-членів склали посібники з розробки та

застосування таких планів і проводять контроль щодо його наявності та дотримання.

46. Зважаючи на властиву хімікатам небезпеку дистриб'юторам рекомендується включити в цей план із заходів безпеки положення, що стосуються поводження з розчинами фтористоводневої кислоти з концентрацією менше 60%. При цьому як мінімум необхідно, щоб усі розчини HF зберігалися в приміщеннях або на майданчиках, доступ до яких має тільки навчений персонал.

Глосарій

Небезпечний - властивість речовини завдавати шкоду людям, майну або довкіллю.

Ризик - можливість завдання речам або людям шкоди при виникненні небезпеки з зазначенням ступеню серйозності можливої шкоди.

IBC (у сенсі цього посібника) - «середньотоннажний контейнер» (IBC) - жорстка або м'яка переносна тара з такими характеристиками:

- місткість - більше 3 м³, використання для рідин і твердих речовин груп II і III;
- призначення - механічне переміщення вантажів;
- стійкість до дій при перевантаженні і перевезенні, підтверджена випробуваннями, описаними в розділі 6.5 ADR. Композитні IBC із внутрішнім пластмасовим резервуаром: IBC, що складаються з жорсткої зовнішньої оболонки та внутрішнього пластмасового резервуару. Особливості конструкції: зовнішній і внутрішній елементи складають єдину цілісну тару, призначену для наповнення, зберігання, перевезення і випорожнення.

Список посилальної літератури

- 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

осібники

- EUROFLUOR

Номер	Назва публікації	Примітки
Брошура щодо першої медичної допомоги	Дії при ураженні фтористоводневою кислотою (поради професійним лікарям), друге видання	Брошура видана шістьма мовами
STS 94/96	Guidelines in case of AHF/HF exposure	Докладні медичні рекомендації
Група 7	Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions	Документ прийнятий у 2010 р. і замінює документи STS 98/111 та 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