

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук**

СОГЛАСОВАНО
Протоколом ПК
от 17.12.2012 № 1
Председатель ПК
И.В. Олейник

УТВЕРЖДАЮ
Директор НИОХ СО РАН
И.А. Григорьев
«17» 12 2012 г.

ИНСТРУКЦИЯ

№ 15326-021-11

по охране труда при работе с фторорганическими соединениями

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА.

1.1. Настоящая инструкция по охране труда распространяется на все виды лабораторных работ с использованием фторированных органических соединений (полифторалканы, -алкены, полифторалициклические и полифторароматические соединения).

1.2. К работе с фторированными органическими соединениями допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие вводный и первичные инструктажи и инструктаж по данной инструкции. При работе с фторированными ароматическими нитро-, amino-соединениями также необходимо проведение инструктажа по охране труда при работе с нитро-, amino-соединениями ароматического ряда.

1.3. При проведении работы необходимо соблюдать правила внутреннего распорядка НИОХ и режимов труда и отдыха.

1.4. При работе с фторорганическими соединениями возможно воздействие опасных и вредных производственных факторов, по природе воздействия на организм человека отнесенных к химическим. Характер воздействия фторорганических соединений выражается в токсичности и раздражающем воздействии. Многие фторированные органические соединения являются легколетучими, поэтому возможна загазованность воздуха рабочей зоны. В организм человека фторорганические соединения проникают через органы дыхания и через кожу. Среди фторорганических соединений встречаются

лакриматоры (например галоидполифтортолуолы, пентафторнитробензол), соединения, вызывающие ожоги кожи (например, пентафторфенол). Жидкие фреоны при попадании на кожу могут привести к обморожению. С повышением температуры кипения полифторолефинов, а также при наличии в молекуле атомов галоида, отличных от фтора, наркотическое и общетоксическое действие этих соединений усиливается.

Особенно следует отметить необычно высокую токсичность перфторизобутилена (он токсичнее фосгена), у которого существует скрытый период воздействия, первая реакция отравления выражена слабо, затем идет бурное развитие острого отравления. Госпитализация должна пройти в течение 15 минут.

Фторированные органические соединения могут находиться в газообразном, жидком и твердом агрегатном состоянии. При высоких температурах фторированные органические соединения претерпевают термические превращения, приводящие к образованию высокореакционных и токсичных соединений (перфторизобутилена дифторфосгена, фторангидридов кислот, хлора, фтора, хлористого водорода, фтористого водорода и т.д.), а также продуктов осмоления, которые могут обладать канцерогенным действием.

Фторированные ароматические и алифатические соединения имеют широкий интервал ПДК (Таблица 1) и среди них есть как чрезвычайно опасные соединения, так и умеренно опасные.

Таблица 1

Название соединения	ПДК мг/м ³ (Максимально разовая/среднесменная)	Класс опасности
Гексафторбензол	15/5	3
Октафтортолуол	15/5	3
Пентафторхлорбензол	6/2	3
Пентафторфенол	15/5	3
Пентафторбензол	15/5	2
Пентафторанилин	1.5/0.5	2
Тетрафторэтилен	30	4
Трифторхлорэтилен	5	3
Гексафторпропилен	5	3
Перфторизобутилен	0.1	1
Перфторпентан	0.5	2
Трифторуксусная кислота	2	3

1,1,2,2-Тетрафтордибромэтан	1000	4
1,1,2,2-Тетрафтордихлорэтан	3000	4
1,1,2-Трифтор-1,2,2-трихлорэтан	5000	4

1.4. Работающие с фторорганическими соединениями должны иметь следующие индивидуальные средства защиты: хлопчато-бумажный халат (ГОСТ 12.4.131-83, тип А.В), резиновые перчатки (ГОСТ 20010-93), защитные очки (ГОСТ 12.4.013-85, тип ЗП8-80) или маску (ТУ 64-1-456-76), противогаз (ГОСТ 12.4.121-83, марка М). Все средства защиты должны быть исправны.

1.5. Все работы проводят под вытяжным шкафом при хорошо работающей вентиляции. На месте проведения эксперимента должны находиться песок, асбестовое и суконное одеяло, огнетушитель ОУ.

1.6. О случаях травмирования, загазованности помещения химическими веществами или воспламенения химических веществ необходимо поставить в известность руководителя работ, руководителя подразделения, который в свою очередь ставит в известность администрацию Института, принять меры к ликвидации аварии.

1.7. Пострадавшему оказывают первую доврачебную помощь и направляют к врачу (фельдшеру, тел 2-60). В экстренных случаях вызывают скорую помощь.

1.8. При проведении работ с фторорганическими соединениями соблюдать правила личной гигиены. При попадании веществ на кожу, тщательно смыть водой с мылом, протереть пораженное место этиловым спиртом.

1.9. За несоблюдение установленных данной инструкцией правил безопасности и требований пожарной безопасности, если это могло привести или привело к несчастному случаю, аварии или пожару, виновные, в соответствии со своими должностными инструкциями, несут дисциплинарную или иную предусмотренную законом ответственность. С сотрудниками лаборатории (подразделения), где произошло нарушение правил безопасности при работе с фторорганическими соединениями, в обязательном порядке проводится внеочередной инструктаж.

1.10. Очередной инструктаж по данной инструкции проводится 1 раз в 6 месяцев.

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

2.1. Все работы с фторорганическими соединениями необходимо проводить в вытяжном шкафу при хорошо действующей вентиляции. Поскольку для многих фторированных органических соединений в литературе отсутствуют сведения о токсичности, с ними необходимо работать как с продуктами 1-го класса опасности.

2.2. Скорость движения воздуха в проеме вытяжного шкафа при нормальном положении створок должна быть не менее 1 м/сек.

2.3. Надеть халат, проверить наличие и исправность индивидуальных средств защиты (защитные очки, или щиток, резиновые перчатки, противогаз марки М).

2.4. Проверить исправность используемых для проведения эксперимента приборов и оборудования. **Работать только на исправном оборудовании.**

2.5. Подготовить рабочее место в вытяжном шкафу, оставив только те реактивы и оборудование, которые необходимы для работы.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

3.1. Работы с фторорганическими соединениями проводить с опущенными до отметок шторками вытяжного шкафа. Взвешивать фторорганические соединения необходимо в вытяжном шкафу при работающей вентиляции.

3.2. Необходимо следить за физическими характеристиками процесса (температура, давление, скорость подачи реагентов, работа мешалки и т.д.).

3.3. **Не разрешается оставлять работающую установку без присмотра.**

3.4. При проведении работ в лаборатории должно быть не менее 2^х сотрудников.

3.5. Перенесение фторорганических соединений из больших емкостей в малые необходимо проводить только в вытяжном шкафу. Взвешивать эти продукты следует в закрытой посуде.

3.6. Перед забором газообразных фторированных мономеров и фреонов проверить на герметичность камеры, «кислородные» подушки, баллоны, а также срок поверки редукторов и манометров.

3.7. Газообразные фторированные мономеры и фреоны на время реакции помещаются в кислородные подушки и резиновые камеры. При работе с окисью перфторпропилена, нетоксичными и малотоксичными фреонами, перфтораминами ($N(CF_3)_n$ (C_2F_5)_{3-n}, где n=3-0 и др. можно пользоваться заводскими баллонами емкостью не более 5 литров, соблюдая все правила работ с баллонами.

3.8. Емкости с фторированными мономерами и фреонами необходимо располагать вдали от любого источника тепла.

3.9. Наполнение кислородных подушек и резиновых камер фторированными мономерами и фреонами нужно производить в специальном холодном помещении (отсек № 4 - склад баллонов) из находящихся там закрепленных в вертикальном положении баллонов двумя сотрудниками, имеющими при себе противогазы марки «М».

3.10. Одновременное проведение пиролизических реакций и работ с применением ЛВЖ в одном шкафу запрещено.

3.11. Нагретую пиролизическую установку перед подачей реагентов необходимо продуть азотом или аргоном. *Для проведения работ на пиролизической установке необходимо иметь на рабочем месте инструкцию по эксплуатации пиролизической установки.*

3.12. При подаче высокоплавких продуктов в пиролизическую установку из капельной воронки, нужно обогреть ее электрическими лампами или плитками с закрытой спиралью.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ

4.1. О каждой аварии или аварийной ситуации, работающий обязан немедленно сообщить руководителю работ и подразделения. При травме оказать первую медицинскую помощь и вызвать врача.

4.2. Надеть перчатки, очки, противогаз.

4.3. В случае пролива следует:

- при проливах **надеть противогаз марки "М"**, т.к. пары многих фторпроизводных токсичны. Лица, не участвующие в уборке, должны покинуть помещение;

- закрыть двери, открыть форточку или окно;

- предварительно защитив руки резиновыми перчатками, значительные количества пролитой жидкости собирать с помощью водоструйного насоса, засасывая жидкость в склянку подобно тому, как это делается при сборе пролитой ртути. Остатки пролитой жидкости, а также небольшие проливы засыпать песком. После полного впитывания жидкости массу собрать в совок из пластмассы (запрещено применение металлических совков) и вынести на площадку для сжигания органических отходов, место пролива вымыть водой с мылом;

- проветрить помещение до исчезновения запахов жидкости, необходимо как можно быстрее ликвидировать источник паров и проветрить помещение, привести в порядок рабочее место, тщательно вымыть руки.

4.4. При утечке газа немедленно перекрыть вентиль баллона (кран на подушке). Пропускающую газ подушку поместить в вытяжной шкаф. Неисправный баллон вынести из здания. При обнаружении утечки газов из баллонов в отсеке № 4 вследствие их неисправности немедленно поставить в известность заведующего лабораторией. *При неисправных газозаборных средствах отбор газообразных фторорганических соединений запрещен.*

4.5. При прогорании пиролизической установки необходимо прекратить подачу продуктов в зону реакции и выключить установку.

4.6. При отравлении, получении травмы или ожога необходимо поставить в известность непосредственного руководителя, заведующего лабораторией и оказать пострадавшему первую доврачебную помощь. Вызвать "скорую помощь" (тел.03). Обстановку на рабочем месте и состояние оборудования сохранить до расследования такими, какими они были в момент происшествия, если это не грозит здоровью окружающих и не приведет к аварии.

4.7. Меры первой помощи. При первых признаках отравления пострадавшего вывести (вынести) на свежий воздух, освободить от стесняющей одежды, промыть полость рта, если необходимо до приезда врача делать искусственное дыхание.

4.8. При попадании фторированного соединения в глаза необходимо обильно промыть их струей чистой воды.

4.9. При попадании фторированного соединения на кожу необходимо тщательно смыть его холодной водой с мылом, протереть пораженное место этиловым спиртом.

4.10. При обморожении жидким фреоном пораженную поверхность обработать этиловым спиртом, по возможности опустить в теплую воду (35-40°) на 5-10 минут и наложить соответствующую повязку. Во всех случаях травмирования немедленно обратиться к врачу.

5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

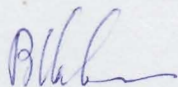
5.1. По окончании работы разобрать установку, промыть ее под тягой, предварительно ополоснув ее ацетоном, который выливают в склянку для слива органических растворителей.

5.2. Работать необходимо в резиновых перчатках. Пиролизическую трубку продувают инертным газом (азотом) и проводят выжигание согласно требований инструкции «при работе на пиролизической установке».

5.3. Приводят в порядок рабочее место. Тщательно моют руки с мылом и прополаскивают рот.

Составил:

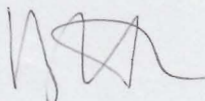
с.н.с. ЛГС к.х.н.



Ковтонюк В. Н.

Заведующий ЛГС

д.х.н.



Платонов В.Е.

Согласовал:

нач. ООТ и ЭБ



Орлянская Л.В.