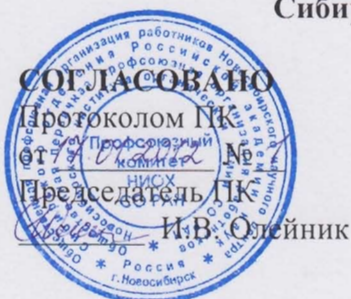
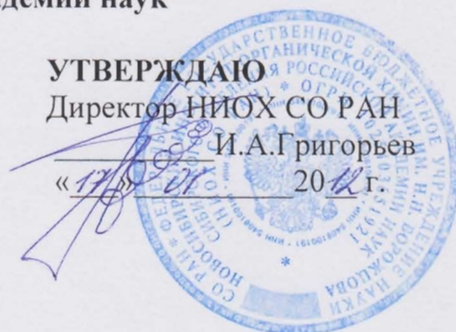


Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук



УТВЕРЖДАЮ
Директор НИОХ СО РАН
И.А. Григорьев
«17.08» 2012 г.



ИНСТРУКЦИЯ

№ 15326-162-11

по охране труда при работе с газообразным хлористым водородом

1. Общие требования охраны труда

1.1. Настоящая инструкция распространяется на все виды работ с газообразным хлористым водородом.

1.2. К работе с газообразным хлористым водородом допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний для работы с химическими веществами, прошедшие вводный инструктаж, инструктаж на рабочем месте, обучение и аттестацию по данной инструкции и инструкциям при работе со взрывоопасными веществами, с ЛВЖ, по эксплуатации баллонов со сжатыми и сжиженными газами и эксплуатации электроустановок.

1.3. Каждый работник обязан соблюдать правила настоящей инструкции, производственную и трудовую дисциплину, все требования по охране труда, безопасному производству работ, производственной санитарии и электробезопасности.

1.4. Курить разрешается только в специально отведенных местах. Запрещается употребление спиртных напитков, а также выход на работу в состоянии алкогольного и наркотического опьянения.

1.5. При выполнении работы необходимо быть внимательным, не отвлекаться на посторонние дела. Запрещается садиться и облокачиваться на случайные предметы и ограждения.

1.6. Запрещается отвлекать работающих сотрудников посторонними разговорами, включать или выключать (кроме аварийных случаев) оборудование, работа на котором не поручена.

1.7. Руководитель обязан обеспечить работников спецодеждой, спецобувью, а

также средствами индивидуальной защиты в соответствии с выполняемой работой и согласно действующим нормам. Запрещается работать без спецодежды, средств индивидуальной защиты, положенных по нормам.

1.8. Хранить и принимать пищу разрешается только в установленных и оборудованных местах. Запрещается находиться в производственных помещениях в верхней одежде

1.9. Запрещается загромождать проходы, проезды, рабочие места, подходы к средствам пожаротушения, электрическим щитам.

1.10. В каждом рабочем помещении на определенном месте должны находиться следующие первичные средства пожаротушения:

огнетушитель углекислотный ОУ-2 — 1 шт.

асбестовое одеяло — 1 шт.

сухонное одеяло — 1 шт.

песочницы (по 1 шт. в каждом вытяжном шкафу).

1.11. В каждом рабочем помещении на видном и легкодоступном месте должны находиться: аптечка, содержащая медикаменты для оказания первой помощи, и дезактивирующие растворы (около раковины). Каждый работник должен быть обучен и уметь оказывать первую помощь при производственных травмах.

1.12. Физико-химические свойства: Хлористый водород - это бесцветный газ с резким запахом, тяжелее воздуха (плотн. 1.639 г/л), в атмосферном воздухе образует белый туман, хорошо растворяется в воде (486 г/л) с образованием хлористоводородной (соляной) кислоты. Влажный хлористый водород растворяет большинство металлов, кроме Au, Ag, Pt, Ta, и некоторых других. Сухой хлористый водород на металлы почти не действует. Сжиженный хлористый водород хранится и транспортируется в стальных баллонах защитного цвета, полоса - синяя, надпись - черного цвета.

1.13. Опасными и вредными производственными факторами при работе с хлористым водородом являются: ингаляционно-раздражающее действие на верхние дыхательные пути, гортань, легкие; при высоких концентрациях воздействует на кожу и слизистые оболочки, особенно носа. Предельно допустимая концентрация - 5 мг/м³ рабочей зоны.

1.14. Помещение, в котором проводится постоянная работа с хлористым водородом, должно быть оборудовано эффективной приточно-вытяжной вентиляцией (10-15-кратный обмен воздуха за 1 час). Скорость движения воздуха в открытой дверце вытяжного шкафа должна быть не менее 1 м/сек. Поэтому все

работы с использованием газообразного хлористого водорода проводятся в комнате №101 лабораторного корпуса в дневную смену при наличии в комнате двух сотрудников, один из которых назначается ответственным за безопасное проведение работы.

1.15. Сотрудники, ведущие работы с газообразным хлористым водородом, должны иметь исправные противогазы (марка «В» желтая коробка или «БКФ» коробка защитного цвета). Работа должна проводиться в перчатках, в защитных очках или щитках, халатах из кислотоустойчивой ткани или в кислотостойких фартуках, надетых поверх хлопчатобумажного халата.

1.16. Признаки отравления хлористым водородом - раздражение и сухость слизистой носа, чихание, охриплость, удушье, покалывание в груди, кашель. При попадании на кожу - покраснение и зуд кожи, возможны серозные воспаления с пузырями. При хроническом отравлении - катар верхних дыхательных путей, разрушение зубов, изъязвления слизистой оболочки носа.

1.17. Меры первой помощи. При попадании на кожу - смыть обильным количеством воды. На воспаленные участки кожи накладывать содовые примочки (2% водный раствор соды). Вынести пострадавшего на свежий воздух, освободить от стесняющей одежды. Обратиться в медпункт (тел. 2-60). Вызвать «Скорую помощь» по тел. 03. До приезда «Скорой помощи» глаза промывать водой не менее 15 минут. Нос и рот промывать водой, затем полоскать 2-3% раствором соды. В глаза закапать 2-3 капли 30% раствора альбумида. При потере сознания - госпитализация.

1.18. В случае обнаружения неисправности, грозящей авариями и несчастными случаями, а также при травмировании следует прекратить работу. Затем немедленно сообщить своему непосредственному руководителю, который принимает меры по ликвидации аварии и сообщает о ней заведующему лабораторией.

1.19. За невыполнение требований настоящей инструкции сотрудник привлекается к дисциплинарной ответственности, с сотрудниками лаборатории проводится внеплановый инструктаж.

2. Требования охраны труда перед началом работы.

2.1. Руководитель проводит инструктаж с работающим по инструкциям ТБ, знание которых необходимо для выполнения работы.

2.2. Работающий должен тщательно изучить лабораторную методику синтеза

(пропись), обратив особое внимание на разделы "Техника безопасности" и "Правила безопасного ведения процесса".

2.3. Перед началом работы проверяют наличие и целостность спецодежды и средств индивидуальной защиты, надевают их.

2.4. Перед началом работы необходимо проверить работу вентиляции, исправность вытяжного шкафа, герметичность оборудования, емкостей для хранения. Осмотреть оборудование и рабочее место. Убрать все лишние предметы. Обо всех выявленных недостатках и неисправностях сообщить руководителю работ.

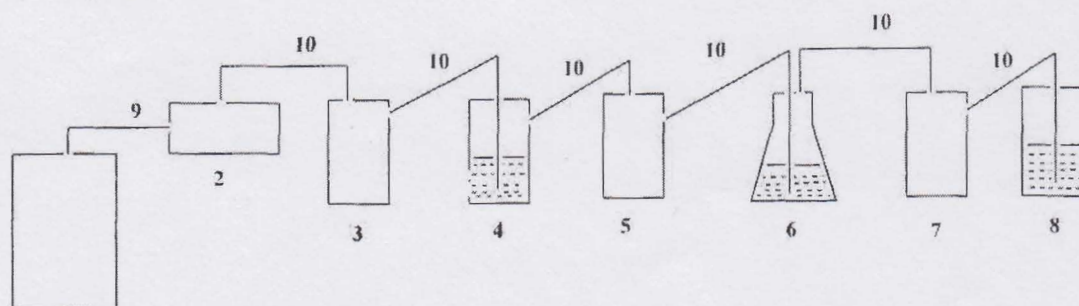
2.5. Ведение эксперимента и подготовка к нему должны подробно записываться в лабораторном журнале. Для многократно повторяющихся опытов допускается сокращённая форма записи с обязательным указанием загрузки реагентов.

2.6. Все отклонения от ожидаемого хода процесса должны фиксироваться в лабораторном журнале, о них должен немедленно ставиться в известность непосредственный руководитель, а в случае опасных отклонений — заведующий лабораторией.

2.7. Проверить наличие ванны с водой из полиэтилена или нержавеющей стали, необходимой для погружения баллона в случае невозможности устранения неисправности вентиля.

2.8. Проверить правильность сборки установки по схеме (см. рис. 1).

Рис.1. Схема установки для проведения реакции с газообразным хлористым водородом



1. Баллон с хлористым водородом
2. Редуктор (вентиль тонкой регулировки)
- 3, 5, 7. Пустые склянки
4. Промывная склянка с серной кислотой
6. Химический реактор
8. Промывалка с 5% водным раствором NaOH или Na₂CO₃
9. Переходник из стали 12X18H1 OT
10. Шланг из поливинилхлорида

Установка для проведения реакции с газообразным хлористым водородом состоит из баллона (1), содержащего сжиженный газ - хлористый водород, и химического реактора (6), в котором происходит взаимодействие органического соединения с хлористым водородом в подходящем растворителе. Для осушки газа из баллона (1) используется склянка (4) с серной кислотой. Между вентилем тонкой регулировки (2) и осушителем (4) устанавливается пустая емкость (3), работающая как обратный клапан. Между реактором (6) и осушителем (4) располагается емкость, выполняющая роль каплеотбойника. Не прореагировавший хлористый водород улавливается в емкости (8), заполненной 5% водным раствором едкого натрия или карбоната натрия. Емкость (7) работает как обратный клапан. Соединительная арматура установки гидрохлорирования состоит из выполненного из нержавеющей стали 12Х18Н10Т переходника (9), соединяющего баллон (1) и вентиль тонкой регулировки (2), и шланга (10) Ø 6мм из поливинилхлорида, с помощью которого соединяются все остальные элементы установки.

Опасные факторы при эксплуатации установки: наличие а) высоко реакционно-способных соединений - серной кислоты, хлористого водорода и б) баллона, содержащего сжиженный газ - хлористый водород.

Опасными местами в системе являются баллон (1), вентиль тонкой регулировки (2), а также емкость (4) с серной кислотой и соединения емкости (4) с емкостями (3) и (5). Склянку (4) необходимо поместить в армированный чехол.

2.9. Проверить герметичность реакционной установки посредством пробного пуска тока газа (скорость ~ 1 пузырек в секунду), последующего поэтапного перекрывания с помощью зажима всех соединительных шлангов с прикладыванием увлажненной универсальной лакмусовой бумаги в местах соединений. Утечка хлористого водорода ведет к покраснению бумаги.

2.10. При работе с хлористым водородом категорически запрещается:

- а) работать без вытяжной вентиляции и защитных средств;
- б) устранять неисправности арматуры баллона на рабочем месте;
- в) оставлять работающий баллон и установку без присмотра;
- г) использовать два баллона с одинаковым газом;
- д) работать на неисправном оборудовании.

3. Требования охраны труда во время работы

3.1. При проведении опыта не допускается отступление от прописи синтеза,

приведенной в лабораторной методике.

3.2. Загрузка компонентов должна проводиться в порядке, предусмотренном методикой (прописью).

3.3. Во время работы вести записи в лабораторном журнале о ходе синтеза, оставлять запись на "потом" запрещается.

3.4. Запрещается оставлять работающую установку без присмотра. При необходимости отлучиться из комнаты работающий должен поручить присмотр за своей установкой другому сотруднику, четко объяснив ему, за чем следует наблюдать, и меры безопасности, которые следует принимать.

3.5. Если предполагается утилизация отработанных органических веществ, они собираются в отдельные емкости с четкими надписями и направляются на переработку или оставляются на хранение в соответствии с правилами хранения соответствующих соединений.

3.6. Для пуска газа в систему из баллона необходимо:

а) отвернуть и снять колпак;

б) снять заглушку с бокового штуцера вентиля;

в) присоединять редуктор к вентилю, надежно закрепив гайку ключом;

г) открыть на 1/2 оборота вентиль баллона;

д) медленно рукой (не ключом) открыть вентиль тонкой регулировки и отрегулировать ток газа по контрольной склянке с серной кислотой (не более 2 пузырьков в секунду). Слишком большая скорость газа может привести к нарушению герметичности установки.

3.7. Периодически контролировать герметичность всех соединений с помощью универсальной лакмусовой бумаги.

3.8. При проведении реакции с использованием газообразного хлористого водорода работать в защитных очках или щитках и с опущенной шторкой тяги.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

4.1. При утечке газа из баллона - немедленно надеть противогазы, прекратить работу. Открыть окна, устранить утечку газа и провести дегазацию помещения. В работе участвуют минимум два человека. При невозможности устранения неисправности баллона он должен быть погружен в ванну с водой из полиэтилена или нержавеющей стали.

4.2. При разгерметизации какого-либо соединения на газовых линиях - закрыть вентиль на баллоне, найти с помощью индикаторной лакмусовой бумаги место

разгерметизации, устранить неплотность в соединении (работу проводить в очках и перчатках).

4.3. При разливе серной кислоты следует засыпать песком место разлива. Песок перенести в емкость с содовым раствором для нейтрализации. Место, где пролита кислота, засыпать содой, промыть водой и вытереть.

4.4. При любом возгорании:

- по телефону 555 (радиовещательная сеть института) сообщить информацию о пожаре (где, что горит), вызвать к месту возгорания членов ДПД и руководителя подразделения.

- по телефону 9-01 вызвать государственную пожарную часть, сообщить при этом:

- адрес института (проспект Лаврентьева, д. 9);
- что горит;
- угрожает ли пожар людям;
- кто передал (должность, Ф.И.О.).

- приступить к тушению очага загорания, используя имеющиеся противопожарные средства (песок, углекислотный огнетушитель, асбестовое покрывало, воду и т.п.). Если очаг возгорания возник в вытяжном шкафу, необходимо обесточить шкаф и отключить вытяжную вентиляцию, убрать из зоны возгорания ЛВЖ, ГЖ и взрывчатые вещества. До прибытия пожарного расчета руководство по тушению пожара возлагается на руководителя подразделения.

4.5. Обо всех аварийных ситуациях немедленно докладывать заведующему лабораторией. При наличии пострадавших немедленно оказать первую помощь согласно п. 1.17.

5. Требования охраны труда по окончании работы.

5.1. По окончании реакции следует прекратить пуск газа в систему. Окончание реакции определяют по покраснению универсальной лакмусовой бумаги на выходе склянки (7) по завершении поглощения HCl. Для прекращения пуска газа:

- а) закрыть вентиль баллона;
- б) после спуска остаточного давления в арматуре и газовой линии (через 5 минут) закрыть вентиль тонкой регулировки.

5.2. Химический реактор (6), содержащий реакционную смесь, отсоединить от системы, герметично закрыть и перенести в химическую комнату для дальнейшей обработки.

5.3. Аппаратуру после работы в ком. 101 дегазируют с помощью сжатого воздуха, моют.

5.4. Если установку используют повторно, по окончании работы концы соединительных трубок нужно заглушить.

5.5. Привести в порядок рабочее место, а именно:

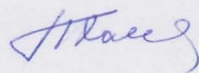
- убрать ненужное оборудование;
- убрать пустую тару от растворителей и реактивов;
- убрать на место термометры, поместив их в чехлы или поддоны;
- проверить размещение использованных реактивов и наличие надписей на полученных продуктах, растворах или емкостях с реакционной массой;
- вымыть посуду ;
- выключить воду, подававшуюся на установку.

5.4. Выключить освещение в вытяжном шкафу и электрощит.

5.5. Вымыть лицо и руки тёплой водой с мылом и прополоскать водой рот.

Составил:

старший научный сотрудник.



Т.М.Хоменко

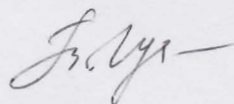
Согласовано:

Зав лабораторией



Н.Ф. Салахутдинов

Нач. ООТ и ЭБ



Т.М. Губанова