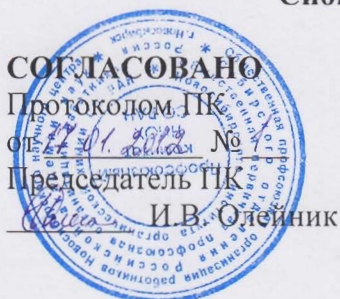


Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук



ИНСТРУКЦИЯ

№ 15326-032-11

по охране труда при работе с меркаптанами и тиофенолами.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

1.1. Настоящая инструкция распространяется на все виды работ, связанных с синтезом, использованием и хранением меркаптанов. При применении меркаптанов, хранении и отпуске должны соблюдаться требования инструкции по охране труда при работе с ЛВЖ, при использовании сосудов, содержащих метилмеркаптан под давлением, должны соблюдаться требования инструкции по безопасной эксплуатации баллонов со сжатыми и сжиженными газами.

1.2. К работе с меркаптанами допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний и прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам работы с меркаптанами.

1.3. Лица моложе 18 лет, а также беременные женщины и кормящие матери к работам с меркаптанами не допускаются.

1.4. Меркаптаны (тиоспирты, тиолы, тиофенолы и т. д.) - органические серусодержащие соединения, функциональной группой которых является тиольная SH-группа, связанная с органическим радикалом.

1.5. Физические и химические свойства меркаптанов различаются и зависят от химического строения. Метилмеркаптан - газ, остальные низшие меркаптаны - легколетучие жидкости (этилмеркаптан, пропилмеркаптан, бутилмеркаптан и др.) с плотностью ниже единицы, высшие алифатические меркаптаны (например, третдодецилмеркаптан) и тиофенолы - нелетучие, но сильно пахнущие жидкости, трихлор- и пентахлортиофенолы - кристаллические вещества. Меркаптаны плохо растворяются в воде, хорошо - в спирте и

эфире, умеренно растворимы в углеводородах. Тиольная группа меркаптанов обладает слабокислыми свойствами.

1.6. При работе с меркаптанами возможно действие химического вредного и опасного производственного фактора, источником опасности которого являются:

- токсичность и раздражающее действие меркаптанов и продуктов их взаимодействия с другими веществами, действующих на работающих через кожу и органы дыхания, желудочно-кишечный тракт и кожный покров, хорошо проникая через кожу, сенсibiliзируя ее, особенно низшие меркаптаны;
- повышенная загазованность воздуха рабочей зоны меркаптанами и продуктами их взаимодействия друг с другом;
- пожар, взрыв

1.7. В ничтожных концентрациях (от $2 \cdot 10^{-9}$ мг/л и выше) пары меркаптанов вызывают рефлекторную тошноту и головную боль вследствие отвратительного запаха. Высшие меркаптаны обладают сравнительно менее отвратительным запахом. В более высоких концентрациях меркаптаны влияют на центральную нервную систему, вызывая судороги, параличи, аналогично действию сероводорода. Пары меркаптанов обладают наркотическим эффектом, характеризующимся особой мышечной скованностью, другие меркаптаны отличаются возбуждающим эффектом, действуя, главным образом, на кору головного мозга. Токсичность убывает в гомологическом ряду, исключение составляют октилмеркаптаны. Галоидзамещенные меркаптаны более токсичны, чем сам меркаптан. *Повышенная чувствительность (непереносимость) к запаху меркаптанов является одним из противопоказаний для приема на работу с ними*

1.8. Работа с меркаптанами требует специальных мер защиты, исходя из их характеристики, как высокоопасных веществ. Специальные требования – полная герметизация производственных циклов с участием меркаптанов. Работа с летучими меркаптанами и хранение рабочих остатков проводится в к. 101.

1.9. Работающий персонал должен иметь исправную спецодежду. Халат ГОСТ 12.4.132-83 тип А,Б, фартук полиэтиленовый, перчатки кислотостойкие или из ПВХ ГОСТ 20050-74 тип II, ожиряющие и бактерицидные мази, силиконовый защитный крем, исправный противогаз марки "А"; при наработке продуктов, когда используются большие количества меркаптанов и может создаваться высокая концентрация их паров – использовать изолирующий противогаз с принудительной подачей воздуха ППШ-1 или ППШ-2, при работе с кристаллическими меркаптанами - респиратор "Астра". *К работе с меркаптанами допускаются только в спецодежде и при наличии средств индивидуальной защиты.*

1.10. Хранение меркаптанов: баллон с газообразным метилмеркаптаном хранится на

складе баллонов со сжатыми и сжиженными газами в отсеке для легковоспламеняющихся и ядовитых газов; жидкие меркаптаны хранятся на складе ЛВЖ с учётом требований при хранении и отпуске ЛВЖ; твёрдые хранятся на складе (в отсеке) для едких твёрдых реактивов. основное условие при хранении – герметичность, исключение нарушения упаковки. Отпуск меркаптанов производится в упаковке завода-изготовителя.

1.11. Склады, лабораторные помещения, в которых осуществляется хранение или применение меркаптанов, должны быть обеспечены знаками безопасности согласно ГОСТ 12.4.026-84. “ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности”.

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

- | | |
|------------------------------------|---------|
| 1. огнетушитель углекислотный ОУ-2 | - 1 шт |
| 2. асбестовое одеяло | - 1 шт. |
| 3. суконное одеяло | - 1 шт. |
| 4. песок | |

В экстренных случаях небольшие источники возгорания можно тушить жидким азотом, поливая им из кружки источник возгорания.

1.13. Для обеспечения пожаро- и взрывобезопасности все работы с меркаптанами проводить в вытяжных шкафах. Перегонять под вакуумом меркаптаны только с поглотительными устройствами и ловушками, охлаждаемыми жидким азотом. Для проведения реакций окисления необходимо подбирать мягкие окислители, целесообразно, например, использовать кислород воздуха. Смесь меркаптанов с азотной кислотой **ВЗРЫВООПАСНА**. Бытовые холодильники, в которых производится временное хранение рабочих растворов меркаптанов, должны быть переоборудованы: терморегулятор, лампы освещения выносятся из холодильной камеры.

1.14. Сотрудники лабораторий (подразделений), допущенные к работе с меркаптанами, должны соблюдать требования данной инструкции, виновные в нарушении этих требований, подвергаются дисциплинарному наказанию. С сотрудниками лаборатории проводится внеплановый инструктаж.

1.15. Плановый инструктаж по данной инструкции проводится 1 раз в 6 месяцев.

2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

2.1. Включить вытяжной шкаф. Скорость воздуха в расчётном проёме вытяжного шкафа должна быть 1,2-1,5 м/с. Приточно-вытяжная вентиляция должна обеспечивать не менее, чем 15-кратный воздухообмен и быть отрегулирована на отрицательный баланс. Рециркуляция воздуха в помещении не допускается. **Работа при неисправной вентиля-**

ции запрещается.

- 2.2. Подготовить средства пожаротушения и противогаз марки "А" или ПШ-1.
- 2.3. Надеть спецодежду и перчатки.
- 2.4. Очистить рабочее место от предметов и приборов не относящихся к выполняемой работе.
- 2.5. Проверить работу электрооборудования и масляных бань.
- 2.6. Приготовить склянки для отходов и промывных вод, склянки для сбора жидких и твёрдых отходов. Они должны быть пустыми и содержать надпись: "Склянка для отходов меркаптанов" или "Склянка для промывных вод синтеза меркаптанов". Приготовить водный раствор щавелевой кислоты.
- 2.7. Приготовить дегазирующие растворы: насыщенный раствор перманганата калия в 1%-ном растворе щелочи; при работе с жидкими меркаптанами приготовить суспензию хлорной извести.
- 2.8. В аптечку добавить раствор нашатырного спирта, витамин С, аминазин, поливитамины.
- 2.9. Ознакомиться с токсичными свойствами меркаптанов, применяемых в синтезе.
- 2.10. Проверить воздух рабочей зоны в зоне дыхания работающего на соответствие ПДК по меркаптанам.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

3.1. Подсоединить приборы для перегонки меркаптанов к дегазирующим и поглощающим устройствам. При разгонке при атмосферном давлении и в токе инертного газа на выходное отверстие перегонного аппарата (после трубки с осушителем) должен надеваться резиновый шланг с воронкой, закреплённой на высоте не более 1 см. от поверхности водного раствора перманганата калия, что обеспечивает дегазацию паров сернистых соединений. Те же предосторожности необходимо соблюдать при проведении синтеза меркаптанов в колбах с обратным холодильником или других приборах, сообщающихся с воздухом.

3.2. При работе под вакуумом необходимо вслед за приёмником поместить поглощающую систему, которая включает: змеевиковую ловушку, охлаждаемую твёрдой углекислотой (при разрешении зав. лабораторией – жидким азотом), затем последовательно две V-образные трубки, заполненные твердой щелочью и активированным углем, которые по мере насыщения заменяют свежими. *Масло в вакуумном насосе следует менять не реже чем два раза в год.*

3.3. Работы по синтезу меркаптанов под давлением проводятся в автоклавном отделении с действующими там инструкциями.

4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

4.1. При аварийном выбросе газообразных меркаптанов, при проливе жидких – удалить людей из помещения. Сотрудникам, заранее выделенным для ликвидации аварии, надеть халаты, фартуки, противогазы марки “А”, резиновые перчатки. На месте аварии засыпать пролитые меркаптаны песком, который с помощью совка и щётки собрать в плотно закрываемую банку. Дегазировать место разлива и собранный песок хлорной известью, место пролива промыть через 30 минут тёплой водой с мылом. Инструменты сбора песка – совок и щётку – дегазировать растворами щёлочи и перманганата калия и также вымыть мыльным раствором. *Аварийные работы проводят не менее двух человек, причём один из них наблюдающий, способный оказать помощь при несчастном случае.*

4.2. В случае отравления, травмирования, воспламенения, а также при нарушении инструкции (загазованность, разлив меркаптанов, слив их в раковину) сотрудник (пострадавший или свидетель) должны поставить в известность руководителя работы. Тот должен немедленно сообщить о происшествии зав. лабораторией и в отдел охраны ТБ (т.3-10) и в администрацию института. Вызвать врача, а до его прихода оказать доврачебную помощь:

При любом возгорании:

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

При получении травмы (несчастный случай):

- оказать пострадавшему необходимую помощь, воспользовавшись аптечкой;
- немедленно обратиться в медицинский пункт (тел.2-60);
- вызвать скорую помощь (тел. 03).
- сообщить руководителю работ,

До прибытия скорой помощи на рабочем месте, где произошел несчастный случай, оставлять все нетронутым, если это не угрожает здоровью окружающих или другими последствиями.

При легком отравлении (головная боль, тошнота) необходимо отстранить пострадавшего от дальнейшего проведения работ, вывести на свежий воздух, освободить от стесняющей одежды, дать крепкий чай или кофе, витамин С до 0,5 г, дать вдохнуть нашпа-

тырный спирт, нанесённый на ватку.

При сильной тошноте и более тяжелых случаях отравления – направить пострадавшего в мед. пункт и вызвать скорую медицинскую помощь. Улучшает состояние прием аминазина (0,025 г), трифтазина (0,001 г), седативных средств, витаминов В₆ (10 мг), РР (25 мг), С (100 мг).

При потере сознания: вдыхание на ватке паров нашатырного спирта или амилнитрита в течение 15-30 сек, повторить через 2-3 мин).

При остановке дыхания: проводить искусственное дыхание до прибытия неотложной медицинской помощи.

При попадании на кожу: смыть мылом.

При раздражении слизистых глаз, рта и носа - промывание и полоскание 2%-ным раствором соды.

При работе с тиогликолевой кислотой рекомендуется покрыть ногти лаком. Кожу рук для профилактики покрыть жиряющими и бактерицидными средствами.

При попадании на одежду рекомендуется срочно заменить одежду. Место на одежде, куда попал меркаптан, следует увлажнить и засыпать стиральным порошком, затем через 20 мин. стирать обычным способом.

5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

5.1. По окончании работы отключить электрооборудование.

5.2. Закрыть воду, подававшуюся на установку.

5.3. Привести в порядок рабочее место, а именно:

5.3.1. Убрать ненужное оборудование.

5.3.2. Вымыть посуду. Мытье посуды обязательно проводится в резиновых перчатках и фартуках, которые затем дегазируют. Приборы и посуда, используемые для синтеза, разгонки или другого метода очистки меркаптанов, средства защиты (фартуки, резиновые перчатки) должны быть дегазированы каждый раз до окончания рабочего дня. Дегазация аппаратуры проводится последовательной обработкой щелочным раствором перманганата калия. Сохранение раствором перманганата калия лилово-красной окраски является индикатором его рабочего состояния, коричневая окраска показывает, что раствор отработан. Далее бурый налет двуокиси марганца удаляется раствором щавелевой кислоты и водой. После дегазации аппаратуру оставляют в вытяжном шкафу для выветривания. *Все работы с меркаптанами заканчивать за 30-40 минут до отключения тяги.*

5.3.3. Вата, тампоны, фильтры, содержащие меркаптаны, обрабатываются щелочным раствором перманганата калия и переносятся в полиэтиленовый мешок, который помещается в плотно закрываемую банку для отходов. По окончании работы мешок сжигается на противне на установке по утилизации отходов.

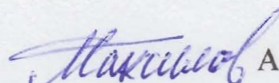
5.3.4. Сточные воды собираются в специальную емкость и в дальнейшем дегазируются. После дегазации, когда запах меркаптанов исчезнет, сточные воды направляются на установку огневого обезвреживания. Слив отходов в канализацию запрещен.

5.4. Снять спецодежду и убрать ее на отведенное место.

5.5. Вымыть лицо и руки теплой водой с мылом.

Составил:

н.с. ЛГС

 А.М. Максимов

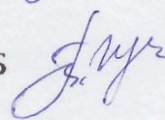
Заведующий ЛГС

д.х.н.

 В.Е. Платонов

Согласовано:

Начальник ООТ и ЭБ

 Т.М. Губанова