

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



ИНСТРУКЦИЯ

№ 15326-051-11

по охране труда при проведении синтеза на участке крупно- лабораторных работ и моделирования

1. Общие требования безопасности.

1.1. Настоящая инструкция распространяется на ведение синтеза на участке крупно-лабораторных работ и моделирования Опытного химического производства НИОХ.

1.2. К ведению синтеза допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медосмотр и не имеющие противопоказаний, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности с регистрацией в журнале инструктажа.

1.3. При проведении синтеза и подготовке к нему работающий должен использовать спецодежду (халат) и индивидуальные средства защиты (резиновые перчатки, х/б перчатки, защитные очки или маску, противогаз, фартук, хлорвиниловые нарукавники и т.д.) в соответствии с требованием инструкций по охране труда.

1.4. Синтез органических соединений должен проводиться только в вытяжном шкафу с эффективно действующей вентиляцией. При этом необходимо:

- не загромождать рабочую поверхность вытяжного шкафа оборудованием, реактивами, посудой, которые в данном синтезе не применяются;
- расположить песочницу в легкодоступном месте вытяжного шкафа;
- не допускать, чтобы рядом с включенными электронагревательными приборами находился слив органики.

1.5. Все химические вещества, продукты реакции, полупродукты и реакционные смеси должны храниться в закрытой таре с четкой надписью или этикеткой и размещаться в соответствии с требованиями классификации химических веществ.

1.6. Для работы должны использоваться только исправное оборудование и целая посуда.

1.7. Необходимо знать, где производится аварийное отключение электроэнергии и воды. Аварийное отключение электроэнергии — кнопки экстренного отключения (а и б) в тамбуре на выходе из комнаты в реакционный зал; отключение освещения — на щитах ЩАО-3 и ЩО-4 на лестничной площадке между 3 и 4 этажами (см. схему

расположения на дверке щита). Аварийное отключение воды (холодной, оборотной, горячей) производится на 1-м этаже реакционного зала, при аварии вызывать дежурного слесаря.

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

- | | |
|---|---------|
| огнетушитель углекислотный ОУ-2 | — 2 шт. |
| асбестовое одеяло | — 1 шт. |
| сухонное одеяло | — 1 шт. |
| песочницы (по 1 шт. в каждом вытяжном шкафу). | |

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

1.10. Хранить и принимать пищу разрешается только в установленных и оборудованных местах.

1.11. За несоблюдение требований инструкции работающий несет ответственность в соответствии с действующим законодательством за производственный травматизм и аварии, которые произошли по его вине.

1.12. Контроль за выполнением данной инструкции возлагается на руководителя подразделения.

2. Требования безопасности перед началом работы

2.1. Надеть спецодежду, приготовить средства индивидуальной защиты.

2.2. Работающий должен тщательно изучить лабораторную методику синтеза (пропись), обратив особое внимание на разделы 6 (Техника безопасности) и 6а (Правила безопасного ведения процесса).

Руководитель участка проводит инструктаж с работающим по инструкциям, поименованным в п.6. лабораторной методики, знание которых необходимо для выполнения работы.

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

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 – начальник участка КЛНМ.

2.4. Проверить наличие защитных средств, необходимых при выполнении данного синтеза.

2.5. Если исполнитель предполагает вести процесс с увеличением загрузки по сравнению с исходной методикой, об этом должен быть поставлен в известность непосредственный руководитель.

2.6. Подготовить сырье, необходимое для работы, проверив соответствие квалификации сырья требованиям методики (раздел 3). В случае несоответствия поставить в известность об этом непосредственного руководителя и решить с ним вопрос о возможности замены сырья.

2.7. Подготовить рабочее место, подобрать необходимое оборудование и лабораторную посуду в соответствии с разделом 1 настоящей инструкции.

2.8. Собрать установку для ведения синтеза, при этом:

- правильно подобрать объем используемого реактора, предусмотреть в нем свободный объем ($1/3$ объема колбы) во избежание выброса реакционной массы;
- при работах, связанных с использованием ЛВЖ, объем реактора не может превышать 4 л;
- при сборке стеклянные детали крепить в металлических держателях с использованием упругих прокладок (резина, кожа, асбест и пр.);
- при сборке аппаратуры на шлифах обязательно использовать соответствующую смазку во избежание “заедания” шлифа;
- аппаратуру, присоединяемую к боковому горлу реакционной колбы (обратный холодильник, капельная воронка большой емкости и пр.) закреплять в держателях во избежание обламывания бокового горла;
- при необходимости вести реакцию с контролем температуры в массе правильно подобрать длину ножки термометра, обеспечивающую достаточное погружение, и убедиться вращением от руки, что мешалка при вращении не задевает термометр;
- если в ходе синтеза применяется газ из баллона, правильно подобрать барботер или газоподводящую трубку. Установить на линии промежуточные склянки. Вести монтаж аппаратуры в соответствии с требованиями инструкции по безопасной эксплуатации баллонов со сжатыми и сжиженными газами;
- при необходимости снабдить обратный холодильник хлоркальциевой трубкой или системой для улавливания отходящих газов;
- если синтез ведется в определенном температурном режиме, правильно выбрать баню для обогрева (воздушная или песчаная баня с электрообогревом или баня с теплоносителем — водяная, силиконовая, глицериновая, со сплавом Вуда, свинцом и пр.) или охлаждения (охлаждающий агент — лед, лед с солью, жидкий азот или подходящий растворитель, охлаждаемый жидким азотом);
- снабдить баню термометром, закрепленным в держателе.
- опробовать и отрегулировать работу электромотора и мешалки на собранной для работы установке (до загрузки компонентов!).

2.9. Взять навески используемых реагентов в соответствии с данными по загрузке, занесенными в лабораторный журнал. Вещества с резким запахом и вреднодействующие вещества взвешивать в закрытой таре, прибавляя или убавляя вещество во время взвешивания в вытяжном шкафу, или брать навеску однократно и по ней пересчитывать загрузку других компонентов.

3. Требования безопасности во время работы.

3.1. При проведении первого опыта не допускается отступление от прописи синтеза, приведенной в лабораторной методике. В последующем в целях повышения производительности может быть увеличен масштаб синтеза, а также в целях рационализации процесса могут быть внесены изменения в ведение синтеза, согласованные с руководителем подразделения.

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

3.3. Необходимо обращать внимание на все отклонения в ходе синтеза, особенно на опасные (неожиданное вспенивание, самопроизвольный разогрев, бурное вскипание реакционной массы и т.п.) и действовать в соответствии с п.2.3. настоящей инструкции.

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

3.5. 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.

3.6. При необходимости использования в ходе синтеза открытого огня (горелки) должно быть своевременно оформлено разрешение на его применение.

3.7. Отработанные осушители, фильтрующие материалы, сорбенты следует помещать в открытые противни или кристаллизаторы в вытяжном шкафу и оставлять там для выветривания. После этого отходы упаковывают в пакеты и направляют в отвал.

3.8. Отходы кислот и щелочей собираются в отдельные склянки с четкими надписями и отправляются в ОХЦ на установку нейтрализации.

3.9. Отходы органических веществ собираются в склянки емкостью не более 2 л с надписью "Слив органики" и сдаются на установку сжигания для уничтожения.

3.10. 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.

4. Требования безопасности в аварийной ситуации

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 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.

В случае возникновения неуправляемой ситуации и если возгорание переходит в пожар, необходимо:

- обесточить помещение, используя кнопки экстренного отключения

уложить на спину, укрыть одеялом (одеждой), но не сдавливать, особенно тепло укутать шею, давать вдыхать кислород и вызвать врача. Не разрешать подниматься до прихода врача, транспортировать в лежачем положении. Во всех случаях отравления ядовитыми газами необходимо дать пострадавшему молоко.

При попадании на кожу ароматических аминов для предупреждения отравлений необходимо пораженный участок тела тщательно обмыть теплой водой, затем обработать 2%-ным раствором уксусной кислоты. При попадании этих веществ на спецодежду ее следует заменить на чистую.

При воспламенении одежды очень важно действовать быстро, но не поддаваться панике. Нельзя бегать в горящей одежде. Если огонь охватил большую часть одежды, необходимо повалить пострадавшего на пол и погасить пламя, накинув шерстяное или асбестовое одеяло. При тушении загоревшейся одежды наиболее эффективна вода, при ее использовании уменьшается тяжесть ожогов. Аварийный душ находится в реакционном зале справа от выхода с участка КЛНиМ.

При термических ожогах пораженное место смочить этиловым спиртом или раствором марганцевокислого калия и наложить повязку с мазью от ожогов. При тяжелых ожогах помощь должен оказывать медперсонал. До прихода врача для предупреждения загрязнения на поврежденную поверхность наложить стерильную повязку, вызвать врача.

При химических ожогах удалить вещество, вызвавшее ожог. При ожогах едкими веществами (кислотами, щелочами) пораженный участок сразу же промыть большим количеством воды из-под крана (15-20 мин.) или под аварийным душем. Обработать пораженное место соответствующим нейтрализующим раствором (в виде примочки). При ожоге кислотой делаются примочки раствором пищевой соды (одна чайная ложка на стакан воды). При попадании кислоты в глаза или в полость рта – промыть их большим количеством воды, затем раствором пищевой соды (половина чайной ложки на стакан воды).

При ожоге кожи щелочью после промывки водой делаются примочки 2%-ным раствором борной или уксусной кислоты.

Если в глаз попали кусочки твердого вещества, вначале нужно удалить их с помощью тампона, так как при промывании глаза они могут травмировать слизистую оболочку.

При попадании химических веществ в пищевод или желудок необходимо срочно вызвать врача. Для выведения ядов промыть желудок через зонд, предварительно введя раствор поваренной соли (1-2 столовые ложки на стакан воды), чтобы вызвать пилороспазм, препятствующий прохождению яда в кишечник. Для адсорбции токсических веществ принять активированный уголь (столовая ложка на стакан воды), а также имеющиеся антидоты. При отравлении прижигающими ядами, щелочью, кислотой и в случае бессознательного состояния вызывать рвоту нельзя. Уложить пострадавшего на спину, тепло укрыть, удалить слюну и слизь изо рта и ожидать прихода врача.

После оказания первой помощи во всех перечисленных случаях пострадавшего направить в лечебное учреждение.

При поражении электрическим током освободить пострадавшего от действия тока: обесточить установку кнопкой экстренного отключения электроэнергии, оттащить пострадавшего от токоведущих частей и, если пострадавший потерял сознание, немедленно, не дожидаясь медперсонала, делать ему искусственное дыхание и наружный

массаж сердца. Нельзя прикасаться незащищенными руками к пострадавшему, пока он находится под током.

При ранении (рваные и колотые раны, порезы и т.п.) пострадавшего усадить (уложить), кожу вокруг раны смазать йодом, наложить стерильную повязку.

При несильном (венозном и капиллярном) кровотечении на рану наложить тугую давящую повязку, раненую конечность приподнять вверх.

При сильном кровотечении прижать пальцами кровоточащий сосуд к подлежащей кости выше раны по току крови. При артериальном кровотечении наложить жгут выше раны поверх одежды или какой-либо мягкой прокладки, предварительно прижав кровоточащий сосуд пальцами к подлежащей кости.

При переломах, вывихах, растяжении связок и прочих травмах вызвать скорую помощь и оказать первую помощь пострадавшему. Обеспечить полную неподвижность поврежденной конечности, для чего наложить повязку, ограничивающую движение в суставе.

5. Требования безопасности по окончании работы

5.1. По окончании работы отключить электрооборудование (электронагревательные приборы, мешалки и т.д.)

5.2. Закрыть воду, подававшуюся на установку.

5.3. Если обработка реакционной массы предполагается через некоторый промежуток времени или предполагается продолжение выдержки реакционной массы, реакционная колба должна быть помещена в поддон (пустую кастрюлю) подходящей емкости.

5.4. Экстракты, полученные в ходе обработки реакционных масс, помещают при необходимости выдержки (осушки) в поддоны соответствующей емкости. Если экстракт содержит ЛВЖ, он должен быть помещен в сейф для хранения ЛВЖ.

5.5. Если вещество, экстракт или реакционная масса должны храниться при низкой температуре, их можно поставить в холодильник, поместив в плотно закрытые подписанные склянки. **Холодильник, в котором необходимо хранить ЛВЖ, должен быть переоборудован с выносом реле переключения режима работы холодильника.** Ставить в холодильник растворы, содержащие ЛВЖ, в открытом виде и без поддона запрещается.

5.6. Привести в порядок рабочее место, а именно:

- остатки ЛВЖ убрать в сейф в рабочей комнате или в сейф хранения оперативного запаса ЛВЖ (второй этаж реакционного зала);
- 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 (в отдельных случаях допускается оставление в вытяжном шкафу невымытой посуды для выветривания).

5.7. Выключить освещение в вытяжном шкафу и электрощит.

5.8. Проверить полноту записей в лабораторном журнале.

электроэнергии в тамбуре на выходе из комнаты в реакционный зал;

-убрать из зоны загорания ЛВЖ и взрывоопасные вещества в металлические сейфы и закрыть их асбестовыми покрывалами;

- убрать из комнаты баллоны с газами;

- закрыть окна, форточки и двери на эстакаду.

Одновременно руководитель подразделения ставит в известность дирекцию института и высылает сотрудника для встречи пожарного расчета.

При необходимости для эвакуации людей следует пользоваться запасным выходом через наружную эстакаду.

Если сигнал об аварийной ситуации в институте передан повторно по радиовещательной сети (555), всем сотрудникам необходимо:

-прервать проведение любых производственных заданий;

- выключить вентиляцию, электроэнергию, закрыть окна, форточки и двери на эстакаду;

- убрать ЛВЖ, ГЖ в сейфы;

- перекрыть баллоны;

- покинуть рабочее место;

- при большой загазованности помещения надеть противогазы или индивидуальные газопылевые респираторы;

- покинуть здание института.

При возникновении загазованности рабочей зоны химическими веществами необходимо надеть противогаз, вывести из помещения людей, отключить электропитание комнат в тамбуре на выходе в реакционный зал. Сообщить руководителю подразделения. Устранить все неполадки и проветрить помещение.

В случае разлива или рассыпания химических веществ следует немедленно надеть средства защиты (противогаз, перчатки и т.д.). При необходимости вывести людей из помещения. Отключить электропитание комнаты. Вещество собрать и вынести на уничтожение с соблюдением всех предосторожностей, предусмотренных соответствующими инструкциями по охране труда и технике безопасности. Проветрить помещение.

При несчастном случае пострадавший или очевидец обязан немедленно вызвать врача на место происшествия (тел. 03, фельдшер института тел. 2-60), поставить в известность руководителя, который оповещает администрацию института (отдел охраны труда и экологической безопасности, зам.директора по науке), оказать первую помощь пострадавшему. Руководитель подразделения обязан организовать расследование несчастного случая в соответствии с «Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве».

Основные мероприятия по оказанию первой помощи

При отравлениях пострадавшего необходимо вывести (вынести) из загазованной зоны на свежий воздух, затем доставить в медпункт. Вызвать врача. В случае потери сознания с остановкой дыхания пострадавшему нужно немедленно, не ожидая прихода медперсонала, делать искусственное дыхание.

При поражении органов дыхания раздражающими газами (хлором, фосгеном, окислами азота и др.) искусственное дыхание противопоказано. Пострадавшего необходимо немедленно вывести (вынести) на воздух, расстегнуть стесняющую одежду,

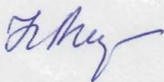
5.9. Снять спецодежду и убрать ее на отведенное место.

5.10. Вымыть лицо и руки теплой водой с мылом.

5.11. Сообщить руководителю работ обо всех неполадках, обнаруженных в процессе работы, и принятых мерах.

Составил:

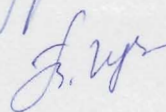
Нач. УКЛН и М, к.х.н.



Ахметова Н.Е.

Согласовано:

Начальник ОХП, к.х.н.

Щукин Г.И.

Нач. ООТ и ЭБ

Губанова Т.М..