

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Балаковский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(БИТИ НИЯУ МИФИ)

СОГЛАСОВАНО

Председатель цеховой профсоюзной
организации работников и
обучающихся БИТИ НИЯУ МИФИ

 Миляева Н.В.

«01» 09 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
БИТИ НИЯУ МИФИ

 Земсков В.М.

2023 г.



ИНСТРУКЦИЯ № 4

по охране труда
при работе в химической лаборатории

1. Общие требования охраны труда

1.1 Инструкция по охране труда при работе в химической лаборатории (далее – Инструкция) предусматривает безопасную работу в химической лаборатории (далее – лаборатория) и является обязательной к исполнению для сотрудников и студентов, а также лиц, проходящих стажировку или обучение в лаборатории.

1.2 К самостоятельной работе в лаборатории допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медосмотр и не имеющие противопоказаний к данной работе, прошедшие инструктажи по охране труда, пожаро- и электробезопасности, с оформлением в журналах соответствующей формы, прошедшие обучение и проверку знаний по охране труда, изучившие настоящую Инструкцию.

1.3 Лица, работающие в лаборатории, обязаны:

- соблюдать законодательство Российской Федерации об охране труда, правила внутреннего трудового распорядка, Устав НИЯУ МИФИ, расписание учебных занятий;

- соблюдать требования охраны труда, правила санитарии и гигиены;

- соблюдать установленные для них режимы труда и отдыха;

- проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и проверку знаний требований охраны труда (преподаватели и сотрудники лаборатории);

- выполнять требования пожарной безопасности, уметь применять первичные средства пожаротушения;

- уметь оказывать первую помощь при ожогах, отравлениях, поражениях электрическим током и других травмах;

- использовать и правильно применять сертифицированные средства индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с действующими нормативами;

- немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае и о каждом случае микротравматизма произошедшем в

1.4 При выполнении работ в лаборатории должно находиться не менее двух человек, при этом один из них - сотрудник лаборатории. Обучающимся запрещается находиться в лаборатории в отсутствие преподавателя или сотрудника лаборатории.

1.5 Количество работников и студентов, одновременно выполняющих работы в лаборатории, не должно превышать количества рабочих мест. Каждый должен работать на закреплённом за ним рабочем (учебном) месте.

1.6 Ответственность за соблюдение правил и инструкций по охране труда и порядка в лаборатории во время занятий возлагается на преподавателя.

1.7 Во всех лабораториях должны иметься средства пожаротушения и аптечки с необходимым набором средств оказания первой помощи, расположенные в удобном легкодоступном месте.

1.8 Основными опасными и вредными факторами при работе и нахождении в лаборатории являются:

- химические ожоги при попадании на кожу или в глаза едких химических веществ;
- термические ожоги при неаккуратном нагревании жидкостей;
- порезы рук при небрежном обращении с лабораторной посудой;
- отравление парами или газами высокотоксичных химических веществ;
- возникновение пожара при неаккуратном обращении с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями;
- поражение электрическим током при нарушении правил пользования электроприборами.

1.9 Работники химической лаборатории должны:

- использовать лабораторное оборудование только по назначению;
- знать свойства химических реактивов, продуктов реакции, особенно их токсичность, огнеопасность и взрывоопасность, соблюдать меры безопасности при работе с ними;
- не приступать к работе с неизвестными веществами и химическими реактивами (на всех емкостях с химическими реактивами и химическими растворами должны быть этикетки с четкими надписями);

- следить за исправностью и целостностью заземления (зануления) корпусов электроприборов, электрических машин и оборудования;
- содержать в чистоте рабочее место, в исправном состоянии и чистоте оборудование, инструмент, приспособления, а также спецодежду и другие СИЗ;
- быть внимательными, не отвлекаться на посторонние дела и разговоры;
- не садиться, не облакачиваться и не вставать на случайные предметы и ограждения;
- не приступать к работе в случае плохого самочувствия.

1.10 Работа с едкими веществами в лаборатории разрешается в вытяжных шкафах с хорошей тягой.

1.11 Количество легко воспламеняющихся и горючих жидкостей в лаборатории не должно превышать суточной потребности.

1.12 На каждом сосуде с химическим веществом должна быть наклеена этикетка с четким наименованием содержащегося в нем вещества и его характеристикой (концентрация, удельный вес, чистота и т.п.). На сосудах с ядовитыми веществами, кроме того, должна быть надпись «яд».

1.13 Все ядовитые вещества необходимо хранить в металлическом сейфе.

1.14 Беременные и кормящие женщины к работе в химической лаборатории с опасными и вредными веществами не допускаются.

1.15 Сотрудники и обучающиеся, не соблюдающие требования охраны труда, изложенные в настоящей Инструкции, несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

2. Требования охраны труда перед началом работы

2.1 Изучить инструкции или методики по выполняемой работе, физико-химические и токсические свойства применяемых в работе химических веществ.

2.2 Включить вентиляцию в вытяжном шкафу за 30 минут до начала работы с вредными химическими веществами.

2.3 При необходимости надеть спецодежду и средства индивидуальной защиты. В химической лаборатории можно работать в хлопчатобумажном халате.

Халат должен быть застёгнут на все пуговицы. Длинные волосы необходимо подбирать (убрать в пучок или иным способом). При проведении опытов с особо опасными веществами следует использовать респиратор, защитные очки, перчатки.

2.4 Проверить:

- соответствие взятых реактивов веществам, указанным в методике проведения работ;
- стеклянную посуду на её целостность и отсутствие трещин;
- исправность и правильность сборки приборов и оборудования, применяемых в работе, на соответствие требованиям безопасности;
- наличие и целостность заземления (зануления) электрооборудования;
- наличие ограждений токоведущих частей электроустановки.

2.5 Обо всех обнаруженных неисправностях и неполадках сообщить своему непосредственному руководителю и приступить к работе только после их устранения.

3. Требования охраны труда во время работы

3.1 Работать в помещении лаборатории разрешается только в присутствии преподавателя и/или сотрудника лаборатории.

3.2 Рабочее место должно иметь достаточное освещение, быть свободным от неиспользуемых приборов, посуды, реактивов, содержаться в чистоте.

3.3 Во время работы в лаборатории требуется соблюдать чистоту, порядок и правила охраны труда.

3.4 При отклонении параметров режима работы установки от значений, предусмотренных методикой, немедленно обратиться к преподавателю или сотруднику лаборатории.

3.5 Все операции, связанные с применением, выделением или образованием ядовитых, огнеопасных или взрывоопасных веществ, должны проводиться в вытяжном шкафу с применением необходимых мер предосторожности. Во время эксперимента створки вытяжного шкафа должны быть опущены. Открывать их разрешается только во время обслуживания приборов и установок. Приподнятые

створки (на высоту 20 - 30 см) должны прочно укрепляться приспособлениями, исключающими их неожиданное падение.

3.6 Не выливать в раковину остатки кислот, щелочей, нефтепродуктов, других токсичных или огнеопасных жидкостей. Сливать указанные вещества нужно в специальные емкости, помещенные в вытяжной шкаф.

3.7 Промежуточные продукты для последующих испытаний хранить в специально отведенных местах в плотно закрывающейся таре с этикетками, содержащими указания на наименование продукта, исполнителя и дату проведения работы.

3.8 Запрещается:

- оставлять работающие приборы и рабочее место без присмотра;
- концентрировать работы с пожароопасными веществами в одном месте;
- при работе с горючими веществами использовать для нагревания открытый огонь;
- вдыхать химические вещества или их растворы, пробовать на вкус, оставлять в открытых емкостях на рабочих столах;
- закрывать нагретый сосуд с химическим веществом притёртой пробкой до тех пор, пока он не охладится до температуры окружающей среды;
- убирать случайно пролитые легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (далее – ЛВЖ и ГЖ) при зажжённых горелках и включенных электронагревательных приборах;
- хранить вместе несовместимые по свойствам вещества;
- пользоваться разбитой и треснутой химической посудой;
- присутствие в рабочей комнате посторонних людей, не имеющих отношения к проводимой работе;
- использование химических лабораторий в качестве учебных аудиторий для проведения занятий по непрофильным дисциплинам;
- курить, находиться в состоянии алкогольного, наркотического, токсического опьянения;

- использовать химическую посуду для личных нужд, принимать пищу на рабочем месте, держать продукты питания в ящиках рабочих столов или в холодильнике, предназначенном для реактивов.

3.9 При работе с кислотами и щелочами:

– для предупреждения ожогов при работе с кислотами и щелочами необходимо пользоваться спецодеждой, очками и другими средствами защиты;

– едкие вещества необходимо наливать в емкости очень осторожно, без разбрызгивания. Брать склянки с кислотами и щелочами нужно осторожно, поддерживая дно;

– при разбавлении кислоты обязательно надо лить кислоту в воду, а не наоборот. При разбавлении щелочи воду к ней нужно приливать медленно, непрерывно и аккуратно перемешивая раствор во избежание его чрезмерного разогревания;

– кислоты, щелочи и другие жидкости следует переливать при помощи сифонов с грушей или ручных насосов при включенной вентиляции в вытяжном шкафу.

3.10 При работе пипетками с растворами крепких щелочей и кислот:

– запрещается затягивать жидкость ртом;

– заполнение пипеток разрешается с помощью резиновой груши или вакуума.

При смешивании веществ, сопровождающимся выделением тепла, необходимо пользоваться термостойкой толстостенной стеклянной или фарфоровой посудой.

В лабораториях концентрированные кислоты необходимо хранить в склянках под тягой.

На рабочем месте необходимо иметь соответствующие нейтрализующие вещества.

При ожогах кислотой обожженное место обмывают слабым раствором соды, при ожогах щелочью — водой или раствором слабых кислот (уксусной, лимонной).

3.11 Работа с ЛВЖ и ГЖ.

На рабочем месте в лаборатории количество горючего материала должно быть минимально необходимым для данного опыта или анализа.

ЛВЖ и ГЖ должны храниться в лабораторных помещениях в толстостенной стеклянной посуде, закрытой пробками, помещенной в специальные металлические ящики с крышками, стенки и дно которых должны быть выложены асбестом. Примечание: вместимость стеклянной посуды для ЛВЖ и ГЖ не должна превышать 1 л.

Все работы с ЛВЖ и ГЖ проводятся в вытяжном шкафу при работающей вентиляции, вдали от источников открытого пламени.

Запрещается нагревать на водяных банях вещества, которые могут вступать в реакцию со взрывом или выделением паров или газов.

Не применять для нагрева открытого пламени, а использовать закрытые электрические плитки, водяные или другие жидкостные бани.

Не открывать сразу после проведения процесса емкости, содержащие нагретые нефтепродукты, а дожидаться их охлаждения до комнатной температуры.

Не допускать повышенной концентрации в воздухе углеводородных газов и паров. Целесообразно при работе периодически проветривать помещение.

При случайных проливах ЛВЖ и ГЖ, а также при утечках горючих газов необходимо выключить все источники открытого огня, электронагревательные приборы выключением общего рубильника. Место пролива жидкости следует засыпать песком, а загрязненный песок собрать совком или деревянной лопатой. В случае попадания растворителя на кожу сейчас же обмыть ее спиртом и затем водой.

Посуда, в которой проводились работы с ЛВЖ и ГЖ, после окончания работы должна быть немедленно освобождена от оставшейся жидкости и промыта.

Запрещается выливать ЛВЖ и ГЖ в канализацию, а необходимо собирать в специальную герметично закрывающуюся посуду и в конце рабочего дня передавать из лаборатории для регенерации и для уничтожения в соответствии с установленным порядком.

3.12 Работа с использованием спиртового горючего.

Перед зажиганием спиртовки нужно удостовериться, что корпус ее исправен, фитиль выпущен на нужную высоту и распушен, а горловина и держатель фитиля сухие.

Зажженную спиртовку нельзя переносить с места на место, нельзя зажигать спиртовку от другой.

Гасить спиртовку нужно, накрывая пламя фитиля колпачком. Задувать пламя запрещается.

3.13 Работа со стеклянной посудой.

Основным травмирующим фактором, связанным с использованием стеклянной посуды, аппаратов и приборов, являются острые осколки стекла, способные вызвать порезы тела работающего, а также ожоги рук при неосторожном обращении с нагретыми до высокой температуры частями стеклянной посуды.

При проведении всех работ по сборке приборов необходимо:

- нагревая жидкость в пробирке или колбе, сосуд нужно держать специальным держателем так чтобы отверстие было направлено в сторону от работающего;

- переносить посуды с горячей жидкостью, нужно держа их двумя руками одной за дно, другой за горловину, используя при этом полотенце (во избежание ожога кистей и пальцев рук);

- при закрывании толстостенного сосуда пробкой следует держать его за верхнюю часть горла. Нагретый сосуд нельзя закрывать притертой пробкой до тех пор, пока он не охладится;

- при мытье посуды необходимо надевать резиновые перчатки, а в случае использования агрессивных жидкостей, особенно хромовой смеси или концентрированных щелочей защитные очки или маску. Для мытья посуды можно применять мыло, кальцинированную соду, моющие средства, а также хромовую смесь, серную кислоту и растворы щелочей, в том числе 10% раствор соды, 10% раствор фосфата натрия. Промываемую посуду ополаскивают изнутри несколько раз минимальными порциями подходящего растворителя, после чего сливают его в

специальную банку с этикеткой "Слив". Для первых ополаскиваний можно брать уже использованный растворитель, а для последующих чистый;

– при переливании жидкостей следует пользоваться воронкой, поставленной в колею штатива над сосудом-приемником жидкости.

3.14 Работа с ядовитыми веществами.

Все работы с летучими ядовитыми веществами (ртутью, свинцом, бромом и др.) проводить в вытяжном шкафу.

Стеклянные приборы, заполненные ртутью (манометры, вакуумметры и др.), ставить в небольшой железный противень (или делать высокий бортик у подставки прибора), чтобы устранить возможность разлива ртути. О разливе ртути необходимо немедленно сообщить преподавателю или сотруднику лаборатории. Разлитую ртуть тщательно собрать; если ртуть попала в щели, откуда ее невозможно извлечь, рекомендуется засыпать ее серой, залить крепким раствором перманганата калия или 20% ным раствором хлорного железа.

Наливать растворители и ядовитые вещества следует осторожно, не разбрызгивая. Под сосуд, в который их наливают, нужно подставить противень.

Засасывать вредные вещества (в том числе нефтепродукты) в пипетку можно только при помощи груши или баллона, но не ртом.

3.15 Работа с газами.

Баллоны, газометры и другие сосуды, наполненные газом, необходимо изолировать от источников тепла.

При работе с горючими газами (например, при анализе углеводородных газов) прибор должен быть тщательно герметизирован и изолирован от огня.

Стандартные газовые баллоны должны быть надежно прикреплены к стене или лабораторному столу при помощи специальных «хомутиков».

Выпускать газ из баллона следует через редуктор.

3.16 Работа с электрооборудованием и электроприборами.

В лабораториях запрещается использовать электроприборы с нарушенной изоляцией проводов, неисправными вилками.

При прекращении подачи тока все электроприборы и установки должны быть выключены.

При загорании проводов или электроприборов следует немедленно выключить ток и использовать средства пожаротушения.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1 При выполнении работы аварийные ситуации могут возникнуть вследствие:

- разлива или рассыпки реактива из-за разрушения емкости для хранения;
- выброса реакционной массы из химической посуды при потере контроля за протеканием реакции;
- возгорания реакционной массы или реактива, относящихся к ЛВЖ или ГЖ, при соприкосновении их паров с открытым огнем;
- образования взрывоопасной смеси с воздухом или другими реактивами;
- поражения электрическим током, по причине неисправности электроприборов, непосредственного контакта частей тела с токоведущими частями электроустановок;
- технических проблем с оборудованием, по причине высокого износа оборудования;
- неисправности вытяжной системы;
- возникновения очагов пожара, по причине нарушения требований пожарной безопасности, короткого замыкания в электропроводке или электроустановке и другие.

4.2 Работник должен знать:

- пути эвакуации;
- расположение выключателей, рубильников, вентилялей.

4.3 При возникновении любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей следует:

- немедленно прекратить работу;
- сообщить о возникновении аварийной ситуации непосредственному

руководителю или лицу, его замещающему;

- под руководством непосредственного руководителя принять участие в ликвидации создавшейся аварийной ситуации, если это не представляет угрозы для здоровья и жизни работников;

- при необходимости покинуть опасную зону.

4.4 При несчастном случае необходимо оказать пострадавшему первую помощь, при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь, сообщить своему непосредственному руководителю.

До расследования аварии или несчастного случая необходимо сохранить обстановку на рабочем месте такой, какой она была в момент несчастного случая, если отсутствует угроза жизни и здоровью окружающих, и это не приведет к катастрофе, аварии или возникновению иных чрезвычайных обстоятельств, а в случае невозможности сохранения – зафиксировать сложившуюся обстановку (составить схемы, сфотографировать, провести другие мероприятия).

4.5 При возникновении поломки оборудования, угрожающей аварией на рабочем месте, преподавателю/сотруднику лаборатории прекратить его эксплуатацию, а также передачу к нему электроэнергии, газа, воды и т.п., доложить о принятых мерах непосредственному руководителю и действовать в соответствии с полученными указаниями.

4.6 В случае обнаружения какой-либо неисправности, нарушающей нормальный режим работы, необходимо ее остановить и устранить.

4.7 В случае, если аварийная ситуация угрожает жизни и здоровью людей, прекратить учебные занятия или другие виды работ: незамедлительно провести безопасную и быструю эвакуацию людей по путям, указанным на планах эвакуации.

4.8 В случае аварийной ситуации не допускать панику и неразбериху среди обучающихся, работников и других лиц, принимать меры к тому, чтобы все мероприятия, связанные с оповещением людей о возникновении аварийной ситуации выполнялись быстро, но без суеты.

4.9 При отключении электропитания или отказе в работе вентиляционной системы в воздухе рабочей зоны может создаваться опасная концентрация химических веществ. Необходимо немедленно прекратить работу и покинуть помещение.

4.10 При рассыпании кристаллического вещества осторожно и аккуратно, используя необходимые средства защиты, собрать их в специальную посуду, загрязненное место тщательно нейтрализовать и обезвредить, только затем промыть. Непригодное к работе собранное вещество подвергнуть обезвреживанию, превратив его в безопасные продукты, нейтрализовать.

4.11 При разливе легко воспламеняющихся продуктов, а также при утечке горячих паров необходимо воспользоваться противогазом, выключить все источники открытого огня, электронагревательные приборы. Место разлива жидкости засыпать песком, загрязненный песок собрать совком. Загрязненный участок нейтрализовать и промыть водой. При ликвидации аварии необходимо действовать с учетом специфики конкретного химического вещества и других химических продуктов, находящихся в смеси с ним.

4.12 При отравлении парами химических веществ необходимо вывести или вынести пострадавшего на свежий воздух. В случае потери сознания с остановкой дыхания вызвать скорую помощь и начать делать искусственное дыхание.

4.13 При попадании вещества на кожу для предупреждения отравления необходимо с загрязненного участка тела ватным тампоном, фильтровальной бумагой или салфеткой снять прилипшее вещество, а затем промыть большим количеством дезинфицирующего раствора и водой. При попадании вещества на спецодежду, ее необходимо снять и заменить. Загрязненную спецодежду необходимо обезвредить и выстирать.

4.14 В случае получения при возгорании ожогов первой и второй степени (покраснение или пузыри) на раны наложить сухую антисептическую повязку. Для обезболивания применять поверх повязки сухой холод (лед, снег, холодная вода в пузырьке или полиэтиленовом мешочке). Охлаждение уменьшает отек и воспалительные процессы в обожженных тканях. При третьей степени ожога

(разрушение ткани кожи) наложить антисептическую повязку. Во всех случаях необходимо обратиться к врачу или вызвать скорую медицинскую помощь.

4.15 При воспламенении одежды пострадавшего уложить на пол, погасить огонь, накрыв мокрым халатом. Оказать первую помощь и обратиться к врачу.

4.16 При возникновении возгорания, пожара выключить вытяжной шкаф, электроприборы. Начать тушить, используя первичные средства пожаротушения, если это не представляет угрозы для жизни. Средства пожаротушения использовать в зависимости от специфических свойств горящих жидкостей, обязательно применяя средства индивидуальной защиты. Сообщить руководителю и в пожарную охрану по телефону 01 (по сотовому телефону 112).

4.17 Извещать непосредственного руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).

5. Требования охраны труда по окончании работы

5.1. По окончании работы необходимо:

- убрать реактивы в специально отведённое место;
- отходы реактивов, использованные при работе, пробы, растворы, промывные воды, фильтры, бумагу убрать в специальную тару для дальнейшего обезвреживания и уничтожения;
- отходы реактивов необходимо подвергнуть разложению и превращению в безопасные продукты, полученные продукты нейтрализовать;
- освободившиеся после опытов приборы и посуду тщательно обезвредить, а затем вымыть;
- привести в порядок рабочее место;
- выключить вентиляцию (через 30 минут после окончания работ с химическими веществами);
- закрыть створки вытяжных шкафов, отключить электроприборы, воду, газ, свет;

- при использовании средств индивидуальной защиты, их нужно снять и поместить в предназначенное для них место.

5.2 Для соблюдения правил личной гигиены после окончания работы необходимо:

- привести в порядок рабочее место;
- выполнить требования соблюдения личной гигиены (вымыть руки водой с мылом).

5.3 Обо всех обнаруженных во время работы недостатках и о принятых мерах по их устранению сообщить непосредственному руководителю.

Инструкцию разработал:
Специалист по охране труда СИиХЭ



Ковтунова К.Б.

СОГЛАСОВАНО:
Начальник СИиХЭ
Заведующий кафедрой ФЕД



Бирюков Д.И.
Чернова Н.М.