

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)  
федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной деятельности

Д. К. Нургалиев

2020 г.

«7» июля 20 г.

№ 0.1.7.26.4.09-03779/20



СОГЛАСОВАНО

Председатель профсоюзного  
комитета ФГАОУ ВО

«Казанский (Приволжский)  
федеральный университет»

Е. Н. Струков

2020 г.



2019

## ИНСТРУКЦИЯ

по охране труда по безопасной работе на лабораторной установке –  
реакторе Mini-pilot reactor для работников НОЦ фармацевтики  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

## 1. Общие требования охраны труда

1.1. Настоящая инструкция устанавливает требования охраны труда по безопасной работе на лабораторной установке – реакторе Minipilot reactor для работников НОЦ фармацевтики ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» и является обязательной к исполнению.

1.2. К самостоятельной работе на лабораторной установке – реакторе Minipilot reactor допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медосмотр и не имеющие противопоказаний к данной работе, прошедшие инструктажи по охране труда (вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте), пожаро- и электробезопасности, с оформлением в журналах соответствующей формы, прошедшие обучение и проверку знаний по охране труда, изучившие настоящую инструкцию, имеющие 1 группу квалификации по электробезопасности.

1.3. Ответственным должностным лицом за проведение инструктажа по охране труда при работе на лабораторной установке – реакторе Minipilot reactor с работниками является директор НОЦ фармацевтики и заведующие отделами НОЦ фармацевтики.

1.4. Лица, допущенные к работе на лабораторной установке – реакторе Minipilot reactor, обязаны:

- соблюдать законодательство Российской Федерации об охране труда, Правила внутреннего трудового распорядка КФУ, Устав КФУ;
- соблюдать требования охраны труда, правила санитарии и гигиены;
- соблюдать установленные для них режимы труда и отдыха;
- проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ;
- проходить стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;
- выполнять требования пожарной безопасности;
- уметь применять первичные средства пожаротушения;
- знать причины возникновения аварийных ситуаций и способы их ликвидации;
- уметь оказывать первую (доврачебную) помощь при ожогах, отравлениях, поражениях электрическим током и других травмах и действовать согласно Инструкции по оказанию первой (доврачебной) помощи при несчастных случаях для работников и обучающихся КФУ;
- 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, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, о неисправностях оборудования.

1.5. Беременные и кормящие женщины, а также лица, имеющие медицинские противопоказания, к работе на лабораторной установке – реакторе Minipilot reactor не допускаются.

1.6. Ответственность за выполнение требований настоящей инструкции возлагается на лиц, работающих на лабораторной установке – реакторе Minipilot reactor.

Нарушение требований настоящей инструкции рассматривается как нарушение трудовой дисциплины и влечет за собой дисциплинарную, административную и уголовную ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

1.7. Настоящая инструкция используется при прохождении работником НОЦ фармацевтики инструктажа на рабочем месте, размещается на веб-сайте службы охраны труда Департамента по обеспечению внутреннего режима, гражданской обороны и охраны труда веб-портала КФУ.



Оригинальный экземпляр настоящей инструкции хранится в службе охраны труда Департамента по обеспечению внутреннего режима, гражданской обороны и охраны труда до замены его новым вариантом. Копия настоящей инструкции хранится в НОЦ фармацевтики КФУ.

### **Краткая характеристика лабораторной установки – реактора Minipilot reactor**

Minipilot reactor – универсальный лабораторный реактор, предназначен для экспериментальных работ по отработке новых химических производственных процессов. Оборудование обладает высокой механической прочностью и безопасностью. Подходит для процессов с участием агрессивных сред. Допускается использование органических растворителей, воды, растворов кислот и щелочей. Реакционная среда вступает в контакт только с конструкционными материалами высокой коррозионной стойкости, такими как боросиликатное стекло.

В реакторе Minipilot reactor возможно проведение следующих процессов:

- химические реакции, осаждение, синтез материалов, кристаллизация;
- биологические реакции (клетки, бактерии, дрожжи);
- нагревание (теплообмен);
- охлаждение (теплообмен);
- смешение и перемешивание (гомогенизация жидкость – жидкость и твёрдое – твёрдое);
- упаривание;
- конденсация;
- кипение;
- простая дистилляция;
- азеотропная дистилляция (фазовая сепарация).

Рабочий объем реакционного сосуда – 15 литров.

Допустимое рабочее давление:  $-1 \div 0,5$  бар ( $0$  бар = атмосферное давление).

Допустимая рабочая температура:  $-60 \div 200$  °С.

Якорная мешалка: макс. вязкость 2500 сПз при 400 об/мин.

## **2. Требования охраны труда перед началом работы**

Перед началом работы необходимо:

2.1. Изучить инструкцию по эксплуатации оборудования, знать правила и особенности работы.

2.2. Включить приточно-вытяжную вентиляцию за 30 минут до начала работы с химическими веществами.

2.3. Надеть спецодежду и средства индивидуальной защиты (далее по тексту – СИЗ), предварительно проверив их на отсутствие повреждений и загрязнений. При работе в химической лаборатории применять индивидуальные средства защиты: халат, очки, резиновые перчатки, фильтрующий противогаз марки А или БКФ.

Запрещается работать в грязной или неисправной спецодежде, использовать СИЗ с истекшим сроком использования.

2.4. Проверить и убедиться в том, что:

- оборудование устойчиво и надежно закреплено;
- компоненты надежно закреплены на опорах;
- оборудование свободно от механических нагрузок и напряжений;
- соединения механически свободны и допускают термические расширения;
- стеклянные части визуально целы;
- все компоненты чистые;

- линии подачи и дренажа среды подключены;
- все компоненты надежно соединены друг с другом;
- в системе находится инертная атмосфера (в случае необходимости);
- вакуум отсутствует;
- все электрические соединения, включая заземление и отвод статического электричества, установлены, правильно функционируют;
- устройство автоматического отключения функционирует;
- все части оборудования, вступающие в контакт со средой (стекло, уплотнения и т.д.), не подвержены воздействию химической среды;
- средства пожаротушения: асбестовое или шерстяное полотно, ящик с песком, углекислотные или порошковые огнетушители – имеются и находятся в удобном легкодоступном месте;
- аптечка по оказанию первой доврачебной помощи находится в легкодоступном месте;
- в лаборатории имеются полотенце, моющие средства и другие средства личной гигиены;
- в зоне размещения оборудования отсутствуют посторонние люди, не имеющие отношения к эксплуатации оборудования.

Ответственными лицами за наличие и исправность обеспечение средств пожаротушения, аптечки, СИЗ и т.д. являются ответственные лица за технику безопасности, электробезопасность, пожарную и антитеррористическую безопасность НОЦ фармацевтики, назначенные директором НОЦ фармацевтики.

### **3. Требования охраны труда во время работы**

- 3.1. Рабочее место должно быть свободным от неиспользуемых приборов, посуды, реактивов, содержаться в чистоте.
- 3.2. Рабочее место должно иметь хорошее освещение.
- 3.3. При работе запрещается использовать открытый огонь.
- 3.4. Все операции, связанные с применением, выделением или образованием ядовитых, огнеопасных или взрывоопасных веществ, должны проводиться с применением всех мер предосторожности при включенной вытяжной вентиляции.
- 3.5. Все электроприборы, используемые в лаборатории, должны быть надежно заземлены.
- 3.6. Лабораторная установка – реактор Minipilot reactor предназначена для эксплуатации в ручном или полуавтоматическом режиме. Приступать к эксперименту можно только после внимательного изучения инструкции по эксплуатации оборудования, подготовки рабочего места и средств нейтрализации на случай аварийных ситуаций.
- 3.7. Все работы должны проводиться в спецодежде с использованием необходимых средств индивидуальной защиты.
- 3.8. Запрещается бесконтрольная эксплуатация лабораторной установки – реактора Minipilot reactor. В случае, когда контроль по тем или иным причинам, связанным с эксплуатацией оборудования, невозможен, об этом должен быть извещен заведующий отделом. В этом случае оборудование должно быть защищено от несанкционированных действий.
- 3.9. Запрещается присутствие в рабочей комнате посторонних людей, не имеющих отношения к проводимой работе.
- 3.10. Работники должны знать все причины возникновения аварийных ситуаций и способы их ликвидации, уметь оказать первую доврачебную помощь при несчастном случае.



3.11. При синтезе новых веществ, при работе с веществами с неизвестной биологической активностью запрещается нюхать эти вещества или их растворы, пробовать на вкус, оставлять в открытых емкостях на рабочих столах.

3.12. Следует избегать попадания химических веществ на кожу и слизистые оболочки в ходе синтеза или при мытье использованной посуды.

3.13. Особо опасные газообразные или парообразные продукты реакции, если они потом не используются в работе, должны на выходе из прибора или установки улавливаться поглотителем. Выпуск их в вентиляционную систему запрещается.

3.14. Рекомендуется вести журнал и фиксировать в нем все подробности проведения эксперимента, технического обслуживания, использования, очистки и т.д. В случае повреждения или аварии этот документ является главным источником информации. Записи в журнал вносятся с указанием:

- даты начала и окончания процесса;
- сведений о типе процесса (ссылки на технологический процесс);
- сведений о максимально достигнутых давлении/вакууме и температуре;
- сведений об особенных событиях, даже если они непосредственно не затрагивают оборудование (например, перебой электроснабжения);
- сведений о смене персонала, контролирующего процесс;
- сведений о выполненных ремонтных работах;
- сведений об установленных запасных частях;
- сведений об отключениях;
- сведений о специальных мероприятиях.

#### **4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях**

4.1. При работе с лабораторной установкой – реактором Minipilot reactor аварийная ситуация может быть следствием взрыва или внешнего физического или механического повреждения. Результатом аварии могут быть разлетающиеся стеклянные осколки или выход опасных жидкостей или паров, которые могут быть горячими, коррозионно-активными, токсичными, легковоспламеняющимися.

Аварийные ситуации могут возникнуть:

– из-за разлива или рассыпки химических реактивов при неаккуратной их расфасовке или из-за разрушения или разгерметизации тары, а также неплотно закрытой запорной арматуры реактора;

– из-за возгорания или взрыва паров огнеопасных реактивов при соприкосновении их с открытым огнем или от искры;

– из-за отравления парами химических реактивов;

– из-за несоблюдения правил техники безопасности при выполнении работ на оборудовании.

4.2. Может существовать опасность пожара.

4.3. Сброс повышенного давления в атмосферу через предохранительные устройства не считается аварийной ситуацией.

4.4. При разливе химических веществ люди из помещения удаляются. Используя средства индивидуальной защиты, пролитый реактив необходимо смыть большим количеством воды, если этот продукт нейтрален к воде, и помещение хорошо проветрить.

4.5. В случае разлива химических веществ, несовместимых с водой, нужно пролитый реактив засыпать песком, загрязненный песок собрать в специальные емкости для дальнейшей утилизации, нейтрализовать загрязненное место, а затем промыть водой.

4.6. Рассыпанные твердые химические реактивы необходимо собрать в специальные емкости для дальнейшей утилизации, пользуясь совком и щеткой, используя



защитные средства (респиратор, резиновые перчатки, защитные очки). Загрязненный участок промыть водой.

4.7. Крупные осколки разбитого стеклянного сосуда реактора нужно убирать в брезентовых рукавицах, мелкие осколки стекла – с помощью совка и щетки.

4.8. При возникновении пожара необходимо прекратить работу, выключить вытяжной шкаф, вызвать пожарную охрану (по телефону: 01, 112), оповестить о пожаре находящихся поблизости людей, принять меры к эвакуации людей из опасной зоны, принять участие в тушении пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения, а при невозможности ликвидировать пожар покинуть опасную зону, действуя согласно инструкциям по пожарной безопасности и планам эвакуации.

4.9. Извещать службу охраны труда Департамента по обеспечению внутреннего режима, гражданской обороны и охраны труда 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), по тел. 292-74-80.

4.10. Оказание первой помощи

При остром ингаляционном отравлении необходимо пострадавшего вывести на свежий воздух, создать покой, обложить грелками, дать крепкий чай или кофе, обратиться за медицинской помощью. При потере сознания чередовать ингаляции кислорода и карбогена. При нарушении дыхания вызвать скорую помощь и начать делать искусственное дыхание.

При раздражении слизистых оболочек проводить тепло-влажные щелочные ингаляции (2–3 % раствор питьевой соды), масляные ингаляции (вазелиновое или персиковое масло с 1 % ментола).

При поражении глаз проводить обильное орошение водой или раствором питьевой соды.

При получении из-за возгорания жидкости 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 и обратиться к врачу.

При оказании первой помощи соблюдать требования Инструкции по оказанию первой доврачебной помощи при несчастных случаях в подразделениях федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

## 5. Требования охраны труда по окончании работы

5.1. По окончании эксперимента открывать лабораторную установку – реактор Minipilot reactor можно только после того, как в нем температура снизится до допустимой (не выше 60°C) и давление будет сброшено полностью.

5.2. Сброс давления в реакторе должен осуществляться через специальное устройство, в котором ядовитые вещества в выбросах в атмосферу полностью обезвреживаются.

5.3. По окончании работы сотрудники, проводившие эксперимент, чистят и моют реактор, приемные емкости, фильтр, подготавливая их к следующему эксперименту, приводят в порядок рабочее место.

5.4. Запрещается выливать образовавшиеся отходы в канализацию.

5.5. Отработанные реактивы и отходы следует собирать в специальную герметично закрывающуюся тару, в конце рабочего дня отходы должны быть удалены из

лаборатории в складское помещение, с последующей их регенерацией либо передачей на уничтожение.

5.6. По окончании работы необходимо:

- привести в порядок рабочее место,
- выключить вентиляцию (через 30 минут после окончания работ с химическими веществами);
- закрыть створки вытяжных шкафов;
- спецодежду и СИЗ снять и поместить в предназначенное для них место;
- вымыть руки с мылом;
- сообщить руководителю (преподавателю) об окончании работы, выявленных недостатках, неисправности оборудования, приспособлений и т.д.;
- закрыть окна (форточки);
- отключить электроприборы, воду, газ, свет;
- закрыть лабораторию и сдать ключи на вахту.

Инструкцию разработали:

Старший научный сотрудник НОЦ фармацевтики

М.С. Дзюркевич

Научный сотрудник НОЦ фармацевтики

Ю.В. Бадеев

СОГЛАСОВАНО

Директор НОЦ фармацевтики

Ю.Г. Штырлин

СОГЛАСОВАНО

Директор Департамента по обеспечению  
внутреннего режима, гражданской  
обороны и охраны труда

А.А. Тазеев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель службы охраны труда  
Департамента по обеспечению  
внутреннего режима, гражданской  
обороны и охраны труда

Л.Г. Нуруллина



Лист согласования к документу № 04-10/445 от 09.07.2020  
Инициатор согласования: Штырлин Ю.Г. Директор Научно-образовательного центра  
фармацевтики  
Согласование инициировано: 20.03.2020 15:17

Лист согласования		Тип согласования: смешанное		
№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
Тип согласования: параллельное				
1	Лукашина И.Р.		Согласовано 03.07.2020 - 15:04	-
2	Сибгатуллина Г.М.		Согласовано 03.07.2020 - 16:36	-
3	Тазеев А.А.		Согласовано 06.07.2020 - 17:25	-
4	Нуруллина Л.Г.		Согласовано 03.07.2020 - 16:22	-
5	Струков Е.Н.		Согласовано 07.07.2020 - 04:49	-
Тип согласования: последовательное				
6	Нургалиев Д.К.		Подписано 07.07.2020 - 23:53	-