


Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр
«Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук»

«Согласовано»

Председатель профкома

 Юрина Н.П.
« 14 » 12 2022 г.



«Утверждаю»

Директор ФИЦ Биотехнологии РАН

 Федоров А.Н.
« 14 » 12 2022 г.



Инструкция № 6
по охране труда для персонала при работе с озоном и озонидами

1. Область применения

1.1. Настоящая инструкция устанавливает требования по обеспечению безопасных условий труда при работе с озоном и озонидами.

1.2. Настоящая инструкция по охране труда разработана на основе установленных обязательных требований по охране труда в Российской Федерации, а также:

- 1) изучения работ с озоном и озонидами;
- 2) результатов специальной оценки условий труда;
- 3) анализа требований профессионального стандарта при работе с озоном и озонидами;
- 4) определения профессиональных рисков и опасностей, характерных при работе с озоном и озонидами;
- 5) анализа результатов расследования имевшихся несчастных случаев при работе с озоном и озонидами;
- 6) определения безопасных методов и приемов выполнения работ с озоном и озонидами.

1.3. Выполнение требований настоящей инструкции обязательны для всех сотрудников ФИЦ «Биотехнологии» РАН при выполнении ими трудовых обязанностей независимо от их квалификации и стажа работы.

2. Нормативные ссылки

2.1. Инструкция разработана на основании следующих документов и источников:

2.1.1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ;

2.1.2 «Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями» утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.11.2020, №835н;

2.1.3. Правила по охране труда при использовании отдельных видов химических веществ и материалов, при химической чистке, стирке, обеззараживании и дезактивации, Приказ Минтруда от 27.11.2020 № 834н;

2.1.4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, Приказ Минтруда от 15.12.2020 № 903н;

2.1.5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.10.2021 № 772н "Об утверждении основных требований к порядку разработки и содержанию правил и инструкций по охране труда, разрабатываемых работодателем".

3. Общие требования охраны труда

3.1. К самостоятельной работе с озоном и озонидами допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение безопасным методам работы, медосмотр, инструктаж по технике безопасности (вводный и на рабочем месте), проверку знания правил безопасности и недельную стажировку под руководством опытного работника.

3.2. Допущенные к работе с озоном и озонидами должны знать:

физико-химические и токсические свойства с озона и характер его действия на организм человека;

опасные и вредные производственные факторы, связанные с выполняемой работой;

технологический (лабораторный) регламент;

инструкции по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности;
правила личной гигиены;
правила пользования средствами индивидуальной защиты и первичными средствами пожаротушения;
меры по оказанию первой помощи.

3.3. Повторный инструктаж проводится не реже 1 раза в 6 месяцев.

3.4. Внеплановый инструктаж проводится:

- в случае изменения правил по технике безопасности;
- изменения технологического процесса, оборудования, материалов;
- при нарушении требований безопасности труда;
- при перерыве в работе более чем на 60 дней.

При регистрации внепланового инструктажа указывают причину, вызвавшую его проведение.

3.5. Знания, полученные при инструктаже, должны проверять должностное лицо, проводившее инструктаж. Лица, показавшие неудовлетворительные результаты при проверке знаний, к работе не допускаются – они обязаны вновь пройти инструктаж.

3.6. Работа с озоном и озонидами должна проводиться в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией и в вытяжном шкафу. Удаление воздуха в вытяжных шкафах должно осуществляться из нижней и верхней зоны, скорость движения воздуха в расчетном проеме вытяжного шкафа должна быть 1,2-1,5 м/сек, воздухообмен - не менее 10-15 кратности.

3.7. Работа с озоном и озонидами без средств защиты запрещается.

3.8. В каждом помещении при выполнении работ с озоном и озонидами должны находиться не менее 2-х человек для возможности оказания первой помощи при аварии или несчастном случае.

3.9. Лица, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда допускаются дисциплинарному взысканию и внеплановому инструктажу.

3.10. В лабораториях, где проводятся работы с озоном и озонидами, должны быть в исправном состоянии первичные средства пожаротушения, а также укомплектованы средства оказания первой помощи.

4.1. Соблюдение правил внутреннего распорядка.

4.1.1. Работник обязан соблюдать действующие на предприятии правила внутреннего трудового распорядка и графики работы, которыми предусматриваются: время начала и окончания работы, перерывы для отдыха и питания и другие вопросы использования рабочего времени.

4.2. Требования по выполнению режимов труда и отдыха при выполнении работ.

2.2.1. При выполнении работ с озоном и озонидами сотрудник обязан соблюдать режимы труда и отдыха.

4.2.2. Продолжительность ежедневной работы, перерывов для отдыха и приема пищи определяется правилами внутреннего трудового распорядка.

4.2.3. Каждый работник должен выходить на работу своевременно, отдохнувшим, подготовленным к работе.

4.3. Перечень опасных и вредных производственных факторов, которые могут воздействовать на работника в процессе работы, а также перечень профессиональных рисков и опасностей.

4.3.1. При выполнении работ с озоном и озонидами на сотрудника могут оказывать неблагоприятное воздействие в основном следующие опасные и вредные производственные факторы:

- повышенная ионизация воздуха;
- повышенная напряженность электрического поля;
- повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;
- вредные химические вещества;
- брызги спецжидкостей (например, при их перемешивании или переливании);
- повышенная пожарная опасность при работе с горюче-смазочными материалами;
- повышенная концентрация вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны;
- электрический ток, путь которого при замыкании может пройти через тело человека;
- острые кромки на поверхности лабораторного оборудования, инструмента;
- статические нагрузки (например, при длительной работе в одной рабочей позе);
- недостаточная освещенность рабочего места.

4.3.2. В качестве опасностей, в соответствии с перечнем профессиональных рисков и опасностей представляющих угрозу жизни и здоровью работников, при выполнении работ с озоном и озонидами могут возникнуть следующие риски:

а) механические опасности:

- опасность падения из-за потери равновесия, в том числе при спотыкании или подскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам;
- опасность падения из-за внезапного появления на пути следования большого перепада высот;
- опасность удара;
- опасность быть уколотым или проткнутым в результате воздействия колющих частей;
- опасность натекания на неподвижную колющую поверхность (острие).

4.4. Перечень специальной одежды, специальной обуви и средств индивидуальной защиты, выдаваемых работникам в соответствии с установленными правилами и нормами.

4.4.1. При выполнении работ с озоном и озонидами сотрудник обеспечивается спецодеждой, спецобувью и СИЗ в соответствии с положением о порядке обеспечения работников ФИЦ «Биотехнологии» РАН специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденным приказом директора ФИЦ.

4.4.2. Выдаваемая специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты должны соответствовать характеру и условиям работы, обеспечивать безопасность труда, иметь сертификат соответствия.

4.4.3. Средства индивидуальной защиты, на которые не имеется технической документации, к применению не допускаются.

4.4.4. Личную одежду и спецодежду необходимо хранить отдельно в шкафчиках и гардеробной. Уносить спецодежду за пределы предприятия запрещается.

5. Требования охраны труда перед началом работы

5.1. Одеть положенную спецодежду, застегнув её на все пуговицы (завязки), не допуская свисающих концов, убрать волосы под головной убор. Подготовить для работы другие средства индивидуальной защиты (СИЗ).

5.2. Проверить исправность работы вентиляции, освещенность рабочего места, подготовить свое рабочее место к безопасной работе. На рабочем месте недожны, находиться неиспользуемые в работе оборудование, приспособления и другие вспомогательные материалы.

5.3. Перед началом работы необходимо проверить исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) и надеть их.

6. Требования охраны труда во время работы

6.1. Озон - простое вещество, аллотропическое видоизменение кислорода, химическая формула – O^3 . При нормальных условиях озон бесцветный газ с характерным запахом, в сжиженном виде озон - темно-синий, в твердом - почти черный. Температура плавления озона - (192 град), температура кипения – (-112 град.); плотность газа при нормальных условиях – 2,144 грамма/литр, в жидком состоянии - 1,46 грамма/литр, плотность твердого озона, как и другие его свойства не определены.

6.2. Во всех агрегатных состояниях озон способен взрываться от удара.

6.3. Реакции озона с органическими соединениями идут с выделением большого количества энергии. Например, эфир, спирт, вата, смоченная скипидаром, метан и многие другие вещества самовоспламеняются при соприкосновении с озонированным воздухом, а смешение озона с этиленом приводит к сильному взрыву.

6.4. При работе с озоном нельзя использовать резиновые трубки и шланги.

6.5. При действии озона на некоторые органические и неорганические соединения образуются озониды. Озониды относятся к классу перекисных соединений. Из неорганических озонидов известны озониды щелочных металлов и аммония. Органические озониды, как правило, неустойчивые соединения легко разлагаются при нагревании.

6.6. При нагревании этих соединений до 75-100 градусов, наблюдается экзотермический распад, сопровождающийся их самовоспламенением.

При контакте с поверхностью, предварительно нагретой до 150-200 град, происходит цепной распад озонидов и горение в этом случае можно квалифицировать как взрыв.

По чувствительности к удару, трению и детонационному импульсу, низкомолекулярные озониды олефинов занимают промежуточное место органическими перекисями и штатными взрывчатыми веществами, но они практически не относятся к взрывчатым веществам.

Озон как сильный окислитель обладает бактерицидным действием и применяется для обеззараживания воды и дезинфекции воздуха.

7. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

7.1. О каждом несчастном случае, связанном с производством или очевидец несчастного случая немедленно должен известить руководителя.

7.2. Озон в Российской Федерации отнесён к первому, самому высокому классу опасности вредных веществ. Нормативы по озону:

максимальная разовая предельно допустимая концентрация (ПДК м.р.) в атмосферном воздухе населённых мест $0,16 \text{ мг/м}^3$

среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК с.с.) в атмосферном воздухе населённых мест $0,03 \text{ мг/м}^3$

предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны $0,1 \text{ мг/м}^3$

При этом, порог человеческого обоняния, приближённо равен $0,01 \text{ мг/м}^3$.

7.2. Характерной особенностью озона является способность живых организмов привыкать к озону, вырабатывая своеобразный иммунитет. Токсичность озона резко (в 20 раз) повышается при наличии (эффект суммации).

7.3. Высокая окисляющая способность озона и образование во многих реакциях с его участием свободных радикалов кислорода определяют его высокую токсичность. Воздействие озона на организм может приводить к преждевременной смерти.

Наиболее опасное воздействие:

на органы дыхания прямым раздражением и повреждением тканей;

на холестерин в крови человека с образованием нерастворимых форм, приводящим к атеросклерозу;

на органы размножения у самцов всех видов животных, в том числе и человека (вдыхание этого газа убивает мужские половые клетки и препятствует их образованию). При долгом нахождении в среде с повышенной концентрацией этот газ может стать причиной мужского бесплодия.

7.4. При воздействии озоном на человека у него, прежде всего, наступает раздражение верхних частей дыхательного тракта - сухость во рту и зеве, раздражение слизистых глаз и носа, за грудиные боли, кашель., а затем и головная боль (концентрация озона в воздухе $2,0 \text{ мг/м}^3$).

Воздействие высоких концентраций (20 мг/м^3 и выше) может вызвать головокружение, чувство сильной усталости, сердечно - сосудистые расстройства (тахикардия, гипотония), нарушение аккомодации, снижение остроты зрения, токсическое поражение легких, вплоть до развития отека.

Неблагоприятное действие озона усиливается физической нагрузкой, а также при совместном воздействии перекиси водорода или окислов азота.

Работающие в условиях хронического воздействия озона жалуются на головные боли, повышенную раздражительность, плаксивость, снижение памяти, плохой сон, диспепсические явления. Наблюдаются вегетативные нарушения (гипергидроз, акроцианоз, склонность к брадикардии и гипотонии), приглушение тонов сердца. Раздражение верхних дыхательных путей, хронический бронхит, иногда возможно развитие пневмосклероза.

7.5. Первую помощь при раздражении слизистых дыхательных путей являются щелочные ингаляции, кодеин, дионин.

При тяжелом остром отравлении – требуется покой, рекомендуются ингаляции кислорода, сердечно - сосудистые средства.

7.6. Первая помощь, оказанная немедицинскими работниками, не должна заменять врачебную помощь. Пострадавшего после оказания первой помощи необходимо направить в лечебное учреждение.

7.7. При проведении работ с озоном и озонидами работающий может подвергаться воздействию опасных и вредных производственных факторов следующих групп:

Группа физических факторов:

повышенная ионизация воздуха;

повышенная напряженность электрического поля;

повышенная загазованность воздуха рабочей зоны.

Группа химических факторов:

общетоксические раздражающие, по пути проникновения в организм через дыхательные пути.

7.8. В подразделениях, где проводятся работы по получению и использованию озона должна быть аптечка первой помощи, которая должна содержать:

пакет со стерильными салфетками;

стерильную вату;

сосуд с 3-5% раствором уксусной или борной кислоты с подписью «Для промывки кожного покрова. Не применять для промывки глаз»;

сосуд с 1-2% раствором борной кислоты с надписью «Для промывки глаз»;

обезвоженное минеральное масло;

рыбий жир.

7.9. При тяжелых ожогах надо очень осторожно снять платье и обувь (или разрезать), обожженную поверхность покрыть стерилизованным материалом из пакета, сверху наложить вату и завязать бинтом.

7.10. Во избежание заражения раны микробами при тяжелых ожогах нельзя касаться руками обожженного участка, смазывать мазями или растворами, вскрывать пузыри.

8. Действия по оказанию первой помощи пострадавшим при травмировании, отравлении и других повреждениях здоровья.

8.1. При несчастном случае, микротравме необходимо оказать пострадавшему первую помощь, при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь, сообщить своему непосредственному руководителю и сохранить без изменений обстановку на рабочем месте до расследования, если она не создаст угрозу для работающих и не приведет к аварии.

8.2. Первая помощь пострадавшему должна быть оказана немедленно и непосредственно на месте происшествия сразу же после устранения причины, вызвавшей травму.

8.3. При работе с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями инженер-лаборант должен знать о том, что эти жидкости в основном являются токсичными и при попадании внутрь организма могут вызвать отравления различной формы, а при попадании на кожные покровы или глаза – раздражающее или разъедающее действие.

8.4. При наличии признаков отравления от повышенной концентрации вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны необходимо выйти из помещения на свежий воздух, по возможности выпить молока.

8.5. Рабочие растворы, случайно пролитые на пол или стеллаж, нужно засыпать опилками и убрать, предварительно надев резиновые перчатки; затем это место протереть насухо.

8.6. При обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т. п.) необходимо немедленно уведомить об этом пожарную охрану по телефону 101 (112 по мобильному).

8.7. До прибытия пожарной охраны нужно принять меры по эвакуации людей, имущества и приступить к тушению пожара.

8.8. Следует иметь в виду, что для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением, нужно применять углекислотные или порошковые огнетушители.

8.9. Применение воды для тушения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, не смешивающихся с водой, не разрешается.

8.10. Следует организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара.

8.11. Сотрудник должен сообщить подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожара, сведения об имеющихся опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

8.12. При отравлении химическими веществами пострадавшего необходимо вывести на свежий воздух и вызвать скорую медицинскую помощь.

8.13. В случае обнаружения какой-либо неисправности, нарушающей нормальный режим работы, ее необходимо остановить. Обо всех замеченных недостатках поставить в известность непосредственного руководителя.

9. Требования охраны труда по окончании работы

9.1. По окончании рабочего дня каждый работник лаборатории обязан:


- проверить и привести в порядок свое рабочее место, приборы и аппараты, ИСЗ;
- отключить вентиляцию и электроприборы (кроме электрооборудования, которое условиям технического регламента должны функционировать круглосуточно);
- проверить закрытие кранов газовых горелок;
- удалить из помещений излишки веществ, отработанные жидкости, отходы, мусор и ветошь;
- провести санитарную уборку лаборатории в соответствии с правилами работы в лаборатории;
- отключить освещение;

- обо всех замеченных недостатках доложить руководителю лаборатории.

9.2. По окончании работы, выполняющий эти работы должен тщательно вымыть руки теплой водой с мылом, при необходимости, почистить зубы и прополоскать рот.

РАЗРАБОТАЛ

Главный технолог

 Кадоркина Ю.С.

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ОТ, ТБ и ПП

 Козлов С.Р.