

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ
ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ
МЕДИЦИНЫ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

УТВЕРЖДЕНО:
протоколом профсоюзного
комитета
от 18.07.2022 № 4



УТВЕРЖДАЮ:
директор ИИФМ РАН
Д.В. Пыцкий
18.07.2022 г.



ИНСТРУКЦИЯ
ПО ОХРАНЕ ТРУДА

при работе с жидким техническим азотом

15245 / № 40 / 2022 г.

г. Новосибирск
2022 г.

Настоящая инструкция разработана в соответствии с требованием Приказа Минтруда РФ от 29.10.2021 г. № 772н «Об утверждении основных требований к порядку разработки и содержанию правил и инструкций по охране труда».

I. Общие требования охраны труда

1.1. Настоящая инструкция распространяется на работы с техническим жидким азотом.

1.2. Сжиженный азот представляет собой бесцветную жидкость с температурой кипения при атмосферном давлении равной -196°C . Один литр жидкого азота весит 0,808 кг, при его испарении образуется 690 литров газообразного азота.

1.3. Чистый азот (жидкий и газообразный) не горит и не поддерживает горения. Азот не пригоден для дыхания, хотя и не является отравляющим газом. При температуре жидкого азота многие материалы (углеродистые стали, пластмассы и т.п.) становятся хрупкими.

1.4. Согласно ГОСТ 9293-74 (с Изменениями N 1, 2, 3, утвержденными в декабре 1979 г., сентябре 1985 г., апреле 1991 г. (ИУС 2-80, 12-85, 6-91)) жидкий технический азот может содержать не более 4% кислорода. При использовании азотно-кислородной смеси имеет место преимущественное испарение азота и происходит обогащение жидкой фазы кислородом. Это связано с тем, что температура кипения жидкого азота примерно на 13°C ниже температуры кипения жидкого кислорода. При испарении жидкого технического азота возможно обогащение жидкой фазы кислородом до значений, при которых для ряда веществ и материалов может возникнуть опасность загорания или взрыва.

1.5. Хранение и транспортировку жидкого азота необходимо производить только в специально предназначенной для этого таре.

1.6. Сосуды для хранения и работы с жидким азотом должны быть оснащены предохранительными клапанами-мембранами, рассчитанными на давление не более 1,2 рабочего давления. При их отсутствии выход газа должен быть постоянно открыт, а размер выходного отверстия должен обеспечивать выход газа без возрастания давления в сосуде выше рабочего.

1.7. Сосуды Дьюара необходимо использовать только со специальными колпачками. Это исключит возможность попадания влаги и закупорки сосуда при обмерзании его горловины.

1.8. Транспортировку 15-литровых сосудов Дьюара по территории Института рекомендуется производить на тележках. Переноска сосудов, если таковая производится, должна выполняться только вдвоём.

1.9. В помещениях, где производится работа с жидким азотом, должна быть предусмотрена принудительная вентиляция, кратность которой обеспечивает содержание кислорода в атмосфере помещения не ниже 19%.

1.10. В помещениях с естественной вентиляцией допускается работа с жидким азотом, если объём помещения и количество используемого жидкого азота находятся в следующем соотношении:

$$V_0/V_a \geq 7,$$

где V_0 - объём помещения в м^3 , V_a - количество жидкого азота в литрах.

Если указанное условие не выполняется, то работать в таких помещениях можно только при включенном автоматическом газоанализаторе на кислород, который фиксирует понижение концентрации кислорода до 19% соответствующим сигналом (световым или звуковым).

1.11. Жидкий азот может быть применен без специальных мер по предупреждению загорания или взрыва, если концентрация кислорода в нем не превышает 30%.

1.12. К самостоятельной работе с жидким техническим азотом допускаются сотрудники Института, достигшие 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и ознакомленные с данной инструкцией. Повторный инструктаж должен проводиться не реже 2-х раз в год.

1.13. При выполнении работ с жидким техническим азотом сотрудник обязан:

1.13.1. Выполнять только ту работу, которая была запланирована;

1.13.2. Выполнять правила внутреннего трудового распорядка;

1.13.3. Правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;

1.13.4. Соблюдать:

- требования охраны труда;
- правила личной гигиены и эпидемиологические нормы;
- установленный режим рабочего времени и времени отдыха;

1.13.5. Немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой известной ему ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о нарушении работниками и другими лицами, участвующими в производственной деятельности, требований охраны труда, о каждом известном ему несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков профессионального заболевания, острого отравления.

1.13.6. Проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, стажировку на рабочем месте, обучение по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, проверку знаний требований охраны труда.

1.13.7. Проходить обязательные периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), а также проходить внеочередные медицинские осмотры (обследования) по направлению Дирекции в случаях, предусмотренных Трудовым кодексом РФ.

1.13.8. Уметь оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях на производстве.

1.13.9. Уметь применять первичные средства пожаротушения.

1.13.10. Пользоваться спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (далее СИЗ) выданные ему в соответствии с принятыми в Институте Нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

1.14. В процессе работы на сотрудника возможно воздействие следующих опасных и вредных производственных факторов:

- движущегося промышленного транспорта, машин и механизмов, подвижных элементов технологического оборудования, перемещаемых материалов, заготовок, изделий;
- падающих материалов (твердых, сыпучих, жидких), элементов технологического оборудования и инструмента;
- повышенного уровня шума и вибрации;
- повышенной или пониженной температуры воздуха рабочей зоны;
- повышенной или пониженной температуры материальных объектов производственной среды;
- недостаточной освещенности рабочей зоны;
- повышенной загазованности и запыленности воздуха рабочей зоны;
- пониженной температуры непосредственно жидкого азота и как следствие обморожение незащищенных участков кожи;
- физических и нервно-психических перегрузок.

1.15. Лица, допустившие нарушение требований настоящей инструкции, подвергаются очередной проверке знаний, а также привлекаются к ответственности в соответствии с правилами внутреннего распорядка Института или к иной, предусмотренной законом ответственности.

II. Требования охраны труда перед началом работы.

2.1. Перед началом использования жидкого азота необходимо провести визуальный осмотр используемого в работе сосуда с жидким азотом и убедиться, что:

- 1) не истек срок службы сосуда, установленный организацией-изготовителем;
- 2) не истек срок технического освидетельствования сосуда, установленный организацией-изготовителем;
- 3) корпус сосуда не имеет повреждений (вмятин, глубоких царапин, трещин, сколов);

4) имеется и не повреждена крышка на горловине сосуда, предусмотренная его конструкцией;

5) на поверхности корпуса сосуда не имеется инея или "снеговой шубы".

2.2. При эксплуатации сосудов с жидким азотом, работающих под избыточным давлением, дополнительно необходимо проверить исправность манометров и предохранительных клапанов для сброса высокого давления и убедиться, что они не имеют повреждений и у них не истек срок поверки.

2.3. Использовать жидкий азот разрешается в помещениях, оборудованных общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией.

Запрещается использовать жидкий азот при выключенной или неисправной вентиляционной системе.

2.4. При использовании жидкого азота должны применяться соответствующие СИЗ.

2.5. Переносить сосуды с жидким азотом следует вдвоем и только за ручки, предусмотренные конструкцией сосуда.

2.6. Сосуд с жидким азотом на месте применения должен быть установлен в вертикальное положение так, чтобы исключалось его падение и повреждение. При этом сосуд должен быть размещен на расстоянии не менее 1 м от приборов отопления и защищен от воздействия прямых солнечных лучей.

2.7. Снимать крышку с горловины сосуда с жидким азотом следует только перед началом работы.

В перерывах в работе и по окончании работы сосуд должен закрываться предназначенной для него (штатной) крышкой.

2.8. При использовании сосуда с жидким азотом запрещается:

1) снимать крышку с горловины сосуда ударами молотка, зубила или другого инструмента;

2) отогревать открытым огнем крышку сосуда в случае ее примерзания к сосуду.

Если крышка не снимается с горловины сосуда, сосуд должен быть заменен.

2.9. Перед наполнением сосуда жидким азотом необходимо проверить его внутреннюю поверхность, которая должна быть чистой и сухой.

2.10. При наполнении сосуда жидким азотом не допускается выпускать из рук металлорукав резервуара (цистерны), с помощью которого производится наполнение сосуда.

2.11. Запрещается заглядывать в горловину сосуда для определения уровня жидкого азота.

2.12. Наполнение сосуда считается законченным при появлении из горловины сосуда первых брызг жидкого азота.

2.13. Заполнять рабочую емкость жидким азотом допускается в таком объеме, при котором жидкий азот не сможет выплеснуться из рабочей емкости при погружении в нее изделий (материалов).

2.14. Изделия (материалы), погружаемые в жидкий азот, должны быть предварительно очищены от загрязнений, обезжирены и высушены.

2.15. Для погружения штучных изделий (материалов) в рабочую емкость с жидким азотом и извлечения их из нее следует применять металлические приспособления (пинцет, щипцы).

2.16. Во избежание разбрызгивания жидкого азота изделия (материалы) или контейнер (кассету) с ними опускать в рабочую емкость с жидким азотом и извлекать из нее необходимо медленно.

2.17. Если жидкий азот из сосуда подается в технологическое оборудование с помощью специально предназначенного металлорукав, то в процессе работы следует следить за герметичностью (исправностью) металлорукав, а при утечке жидкого азота - прекратить его подачу в оборудование.

2.18. В процессе работы необходимо исключить попадание в сосуд с жидким азотом посторонних материалов и предметов.

2.19. При появлении на поверхности верхней части корпуса сосуда с жидким азотом инея или "снеговой шубы", слой которого нарастает по мере испарения жидкого азота,

следует удалить из сосуда жидкий азот и поставить сосуд на трое суток на отопев в помещение с ограниченным доступом посещения.

2.20. Если при эксплуатации сосуда с жидким азотом, работающего под избыточным давлением, давление в сосуде поднялось выше разрешенного, следует принудительно сбросить давление до допустимых величин путем открытия предохранительного клапана, предусмотренного конструкцией сосуда.

III. Требования охраны труда во время работы.

При использовании жидкого азота запрещается:

- 1) допускать контакт жидкого азота со смазочными материалами, органическими растворителями и другими взрывопожароопасными веществами и материалами;
- 2) переносить сосуды с жидким азотом на руках, плечах и спине, кантовать и переваливать, волочить, бросать, толкать, ударять по сосудам, пользоваться при перемещении сосудов ломом;
- 3) браться для переноски сосудов за их горловины;
- 4) устанавливать сосуды горизонтально;
- 5) перемещать сосуды без надетой крышки, входящей в конструкцию сосуда;
- 6) закупоривать сосуды крышками (пробками), не входящими в конструкцию сосуда;
- 7) прикасаться открытыми частями тела к жидкому азоту, а также к изделиям, материалам и частям оборудования, охлажденным жидким азотом;
- 8) использовать сосуды с жидким азотом в качестве тары для других химических веществ;
- 9) применять открытый огонь.

IV. Требования охраны труда в аварийной ситуации.

4.1. При разлиии жидкого азота следует немедленно покинуть помещение, приняв меры к его естественному проветриванию. Помещение подлежит проветриванию до полного испарения разлитого жидкого азота.

V. Требования охраны труда по окончании работы.

5.1. Неизрасходованный остаток жидкого азота следует перелить из используемого рабочего сосуда в сосуд Дьюара, следя, чтобы туда не попала грязь.

5.2. Не выливать остатки жидкого азота в раковину или на пол!

5.3. Проветрить рабочее помещение.

Разработал
Зав. ЛОрС, д.х.н.



В.Н. Сильников

СОГЛАСОВАНО:
Вед. инженер по охране труда



Н.С. Свищёва