

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора – Главный инженер

 М.Н. Рогов

«31» 10 2019 г.

Инструкция
по охране труда для работающих с азотом
ОИ-ЗСНХ-142

Срок действия до:

«07» ноября 2024 г.

г. Тобольск,
2019

1. Область применения

1.1 Настоящая инструкция разработана в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха», утвержденными приказом Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28.11.2016 № 500 и определяет требования безопасного хранения, транспортировки и эксплуатации.

1.2 Инструкция предназначена для применения всеми работниками производственных подразделений.

2. Термины, определения и сокращения

2.1 Сокращения, применимые в инструкции:

Термин	Сокращение
Узел коммерческого учета	УКУ
Газоспасательная служба	ГСО
Средства индивидуальной защиты	СИЗ
Предельно-допустимая концентрация	ПДК

3. Назначение технического газообразного азота

3.1 Азот газообразный предназначен для создания инертной атмосферы при производстве, применении, хранении и транспортировании легко окисляемых продуктов, при полимеризации этилена, пропилена и сополимеров, для консервации замкнутых металлических сосудов и трубопроводов и других целей.

3.2 Азот низкого давления и высокого давления вырабатывается на установке получения сжатого воздуха и азота. Азот низкого давления используется в подразделениях предприятия и субабонентами при ведении технологического процесса, подготовке оборудования к ремонту. Азот высокого давления используется при продувке оборудования и трубопроводов при аварийных ситуациях или при подготовке к ремонту.

4. Физические и химические свойства азота

4.1 Азот (N_2) – является основной частью земной атмосферы, составляет 78,08% её объёма. Это нетоксичный, невзрывоопасный бесцветный газ, без запаха, незначительно легче воздуха (при $T=0^\circ C$ и $P=760$ мм.рт.ст, уд.вес = $1,251 \text{ кг/м}^3$), химически инертен. При охлаждении под атмосферным давлением до $T = -195^\circ C$ азот сжижается. Плотность газа при норм. усл. – $0,97 \text{ г/дм}^3$. При атмосферном давлении газообразный азот оказывает вредное действие на организм, уменьшая парциальное давление кислорода в легких, вызывает явление

кислородной недостаточности и удушье.

4.2 Азот в закрытых объёмах вытесняет воздух, делает окружающую атмосферу непригодной для дыхания.

4.3. Азот газообразный технический должен соответствовать следующим требованиям:

- а) содержание азота по объёму - не менее 99,996 %;
- б) содержание кислорода по объёму - не более 0,004%.

5. Краткое описание схемы снабжения подразделений предприятия

5.1 Азот сжатый низкого давления с рабочим давлением до 0,7 МПа (7,0 кгс/см²) из установки получения сжатого воздуха и азота через узел коммерческого учета (УКУ) подается по общему коллектору Ду500 на следующие установки:

- Титул 7107 (Парк ШФЛУ с насосной) Ду 80;
- Титул 7155 (Компрессорная установка топливного газа) Ду 50;
- Титул 7170 (Площадка узлов коммерческого учета) Ду 50;
- Титул 6713 (Узел обеспечения топливным газом объектов ОЗХ) Ду 50;
- Титул 2000 (Производство Пиролиз) Ду 500;
- Титул 7430 (Лаборатория) Ду 50;
- Титул 7490 (Котельная) Ду 50;
- Титул 3000 (Установка линейного полиэтилена низкой плотности – Подготовка сырья) Ду 200;
- Титул 3000 (Установка линейного полиэтилена низкой плотности) Ду150;
- Титул 4000 (Установку полиэтилена высокой плотности) Ду 150;
- Титул 5000 (Установка полипропилена) Ду 100;
- Титул 7130 (Промежуточный парк бутена-1 с насосной) Ду 50;
- Титул 7160 (Установка генерации пара) Ду 50;
- Титул 5720 (Факельная установка производства полипропилен) Ду 50;
- Титул 7835 (Установка сбора и перекачки конденсата) Ду 50;
- Титул 7151 (Парк гексена-1 с насосными и автомобильной сливо-наливной эстакадой гексена-1 и бутена-1) Ду 50.

5.2 Азот высокого давления с рабочим давлением до 3,15 МПа (31,5 кгс/см²) подается через УКУ титул 7184 по общему коллектору Ду100 на следующие установки:

- Титул 7107 (Парк ШФЛУ с насосной) Ду 80;
- Титул 7130 (Промежуточный парк бутена-1 с насосной) Ду80;
- Титул 3000 (Установка линейного полиэтилена низкой плотности) Ду80;
- Титул 4000 (Установку полиэтилена высокой плотности) Ду 80;
- Титул 5000 (Установка полипропилена) Ду 100.

5.3 По всей длине трубопровода азота в нижних точках установлены дренажи, в верхних точках воздушники.

6. Обслуживание коммуникаций азота

6.1 Персонал, обслуживающий технологические трубопроводы, несет ответственность за безопасную эксплуатацию эстакад и трубопроводов, за своевременное выявление и устранение дефектов и неполадок в работе трубопроводов.

6.2 При проведении обходов технологическому персоналу необходимо:

- Производить осмотр строительной части эстакад (состояние опорных конструкций, площадок обслуживания, лестниц, переходных мостиков, заземляющих контуров и т.д.);
- Контролировать состояние трубопроводов и их деталей: компенсаторов, арматуры, сварных швов, фланцевых соединений, изоляции трубопроводов, отсутствие провисов трубопроводов и схода трубопроводов с опор;
- Контролировать наличие и состояние схем сечений эстакад, опознавательных табличек на арматуре, опознавательной окраски на трубопроводах;
- Не допускать нахождения на эстакадах посторонних предметов и людей;
- При обнаружении неполадок на трубопроводах немедленно сообщать непосредственному руководителю с указанием точного местонахождения и характера неполадки (номер стойки, ярус, диаметр трубопровода или арматуры).

6.3 Запрещается при эксплуатации трубопроводов азота производить сброс азота: в местах пребывания людей, в производственных помещениях, в непосредственной близости к прямым, каналам, колодцам, траншеям и т.д.

6.4 При подаче азота в систему для продувки убедиться, что давление в продуваемой системе меньше давления подаваемого азота.

6.5 Регулирование рабочих параметров секющей арматурой, установленной на технологических трубопроводах, не производить. Регулировку рабочих параметров (давления) в коллекторах производится на источнике - в цехе УПСВА. Контроль рабочих параметров производится на источнике и у потребителей по приборам.

6.6 При использовании шлангов в процессе эксплуатации технологических трубопроводов, во избежание травмирования, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- используемый шланг не должен иметь повреждений;
- подключать шланг только к закрытой арматуре;
- подключение шланга к трубопроводу должно быть выполнено надёжно при помощи стандартного хомута;
- свободный конец шланга должен быть закреплён;
- не открывать арматуру при нахождении у другого конца шланга человека;
- открытие арматуры производить плавно.

7. Требования безопасности при пользовании азотом

7.1 Трубопроводы азота низкого и высокого давлений при меньших диаметрах имеют опознавательную сплошную желтую окраску по всей поверхности коммуникаций, при больших диаметрах трубопроводов опознавательная окраска наносится участками в виде желтых колец.

7.2 Перед работой в емкостях/замкнутом оборудовании убедиться в наличии установленных заглушек на азотных линиях, перекрытии запорной арматуры, отключении

временных линий подачи азота.

7.3 В зонах работы с азотом необходимо осуществлять мониторинг концентрации кислорода в объеме пространства, не допускать падения концентрации ниже безопасных уровней.

7.4 Не допускать пропусков азота на внутрицеховых коммуникациях.

7.5 Запрещается:

- использовать азот для обдувания с целью охлаждения трущихся деталей: подшипников компрессоров электродвигателей и др., а также для вентилирования закрытых помещений;
- использовать азот для работы пневмоинструментом;
- соединять азотные трубопроводы с воздушными (шунтовать);
- соединять жестко азотопроводы с трубопроводами и аппаратами с другими продуктами.

7.6 Работы в атмосфере азота разрешается проводить только в изолирующих аппаратах или шланговых противогазах. Необходимо помнить, что фильтрующие противогазы не являются средствами защиты при работах в атмосфере азота.

7.7 На внутрицеховых коммуникациях и стояках азота должны быть прикреплены таблички с надписью «Опасно! Азот!».

7.8 Присоединение шлангов к расходному вентилю азота должно производиться рабочим персоналом подразделений под наблюдением непосредственного руководителя. После окончания работ шланги должны быть сняты, а на трубопроводы азота установлены заглушки.

7.9 При подготовке аппаратов, трубопроводов к внутреннему осмотру или ремонту после продувки их азотом от продуктов производства обязательно продувать воздухом до необходимого содержания в них кислорода, вредных взрывоопасных и взрывопожароопасных веществ согласно инструкции СР/1.1.01 «Инструкция по безопасному ведению газоопасных, огневых и ремонтных работ» и «Перечней газоопасных работ» по подразделению.

8. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

8.1. Возможные потенциально-опасные ситуации: обнаружение в основных элементах технологического оборудования трещин, выпучин, в основном металле и металле сварных швов, обрыв анкерных болтов или связей, обнаружение толщин стенок оборудования меньше отбраковочных величин.

8.2 При обнаружении потенциально-опасной ситуации информировать об опасности начальника смены, начальника цеха/установки, ГСО (в случае срабатывания датчиков загазованности), пожарную охрану (в случае обнаружения возгорания) и диспетчера ПДО.

8.3 При возникновении опасной ситуации необходимо:

- удалить из опасной зоны персонал, не задействованный в ликвидации аварийной ситуации;
- изолировать опасную зону в радиусе 50 м, в опасную зону входить только в защитных средствах;
- избегать низких мест;
- держаться наветренной стороны;
- обеспечить оказание медицинской помощи пострадавшим.

- 8.4** Подача азота в подразделения предприятия может быть прекращена в случае:
- а) аварийного выхода из строя блоков разделения воздуха;
 - б) прекращения подачи электроэнергии;
 - в) прекращения подачи промышленной воды;
 - г) при завышении давления в аппаратах или трубопроводах в цехе-потребителе более, чем давление азота на вводе.

9. Требования безопасности при работе с баллонами с азотом

9.1 При обращении с баллонами необходимо соблюдать требования инструкций ОИ-ЗСНХ-25 «Инструкция по хранению, транспортировке и эксплуатации баллонов со сжатыми и сжиженными газами», ОИ-ЗСНХ-24 «Инструкция по безопасному обслуживанию, эксплуатации, техническому надзору и ремонту сосудов, работающих под давлением», ОИ-ЗСНХ-40 «Инструкция по эксплуатации и установке технических манометров», а также руководством (инструкцией) по эксплуатации заводов-изготовителей баллонов.

9.2 Баллоны, предназначенные для хранения и транспортирования азота, окрашиваются эмалевой краской черного цвета, маркируется надписью "АЗОТ". До начала использования баллон устанавливается вертикально и надежно закрепляется от падения.

9.3 Нельзя размещать баллоны:

- в местах прохода людей, перемещения грузов и проезда транспортных средств;
- на расстоянии не менее 5 метров от источников тепла с открытым огнем, и не менее 1 метра от радиаторов отопления.

9.4 Во время перевозки баллонов по территории производственного объекта все баллоны должны быть уложены вентилями в одну сторону, горизонтально, с прокладками из деревянных брусков, с надетыми веревочными или резиновыми кольцами.

9.5 Наполненные азотом баллоны хранят в специальных складских помещениях вдали от нагревательных приборов или на открытых площадках под навесом, защищающим от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

9.6 Складские помещения обеспечиваются вентиляцией. В помещениях проводится постоянный контроль за содержанием объемной доли кислорода (не менее 20% об.), особенно необходимо контролировать у пола и в приямах. Проверяется герметичность оборудования, исправность изоляции оборудования и трубопроводов.

9.7 Допускается совместное хранение на открытых площадках баллонов с различными продуктами разделения воздуха, а также совместно с баллонами, наполненными горючими газами, только при условии отделения площадок для хранения баллонов с различными продуктами разделения воздуха друг от друга несгораемыми барьерами высотой 1,5 м, а от площадок для хранения баллонов с горючими газами - несгораемыми защитными стенками высотой не менее 2,5 м.

9.8 Баллоны с азотом перевозятся как опасный груз класса «2» в сжатом состоянии всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок опасных грузов.

10. Меры по оказанию первой помощи

10.1. Опасность при работе с азотом возникает при разбавлении им воздуха в зоне нахождения обслуживаемого или ремонтного персонала и понижении объемной доли кислорода в воздухе, что приводит к кислородной недостаточности – удушью по причине снижения парциального давления кислорода в легких.

10.2. При вдыхании азота, уже через 2-3 вдоха/выдоха концентрация кислорода в легких понизится до такой степени, что кислород начнет выходить из кровотока в легкие и затем, с каждым выдохом человека, в атмосферу. Менее чем через 1 минуту после начала вдыхания азота парциальное давление кислорода в артериальной крови снизится до 50% от давления, а через 3 минуты оно до нуля.

10.3 Симптомы отравления: этапы развития симптомов гипоксии в зависимости от содержания кислорода во вдыхаемом воздухе (в ситуации азотной асфиксии есть высокая вероятность того, что потеря сознания наступит раньше, чем проявятся эти симптомы или пострадавший успеет осмыслить их значение):



(давление воздуха 4 кгс/см², давление азота 3,2 кгс/см²) - смешливость, болтливость, замедление реакции на зрительные, слуховые, обонятельные раздражения, на прикосновения, ослабление умственной деятельности; (давление воздуха 10 кгс/см², давление азота 8 кгс/см²) - расстройство мышечных движений, головокружение, цветные круги перед глазами, возбуждение, чувство опьянения, помутнение сознания.

10.4 Меры по оказанию первой помощи пострадавшим – при отравлении ингаляционным путем пострадавшему, находящемуся в сознании, обеспечить свежий воздух, тепло, покой, чистую одежду.

После удаления пострадавшего с потерей сознания из опасной зоны необходимо сразу до оказания медицинской помощи расстегнуть его одежду, стесняющую или затрудняющую дыхание и надеть кислородную маску.



При остановке дыхания следует немедленно сделать искусственное дыхание до его восстановления (способом «рот в рот» или с применением специальных аппаратов; другие способы искусственного дыхания малоэффективны). После полного восстановления дыхания допустимо дыхание кислородом.

Лист согласования

Идентификатор 15502

Вид документа ЛНА, утверждаемый грифом/ Инструкция

Заголовок ОИ-ЗСНХ-142 "Инструкция по охране труда для работающих с азотом" (вновь разработанная инструкция)

Этап	Фамилия Имя Отчество	Функция/Подразделение	Дата и время	Виза	ЭП
(Согласование)	Тетерин Сергей Геннадьевич, Главный технолог	Технич упр	16.10.2019 16:13	Согласовано с замечаниями	
Замечания : изменить должность Тетерина СГ, на и.о. начальник технического управления.					
Комментарий исполнителя : Добрый день! Изменение в должности внесено					
(Согласование)	Стариков Яков Сергеевич, Начальник отдела	Отдел технического надзора и управления надежностью	18.10.2019 16:17	Согласовано	
Замечания :					
Комментарий исполнителя :					
(Согласование)	Туманов Роман Владимирович, Начальник управления	Упр ОТ, ПБ и ООС	22.10.2019 09:07	Согласовано	
Замечания :					
Комментарий исполнителя :					
(Согласование)	Савин Геннадий Михайлович, Директор по охране труда, промышленной безопасности и экологии	Сл директора по ОТ, ПБ и Э	22.10.2019 10:56	Согласовано	
Замечания :					
Комментарий исполнителя :					