

<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>Секретарь ЦК профсоюза работников АПК</p> <p>А. И. Попов</p> <p>Письмо № 7-318</p> <p>от 11.06.90</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО</p> <p>Первый заместитель председателя Государственной комиссии Совета Министров СССР по продовольствию и закупкам</p> <p>М.Л. Тимошин</p> <p>27.09.90</p>
---	--

НПАОП 29.23-1.04-90

(НАОП 8.1.00-1.04-90)

ПРАВИЛА

УСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АММИАЧНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Издание седьмое

Переработанное и дополненное

Правила предназначены для инженерно-технических работников, специалистов по проектированию, монтажу, эксплуатации, ремонту холодильных установок и технике безопасности.

С выходом в свет настоящего, седьмого издания утрачивает силу шестое издание "Правил устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок".

ПРЕДИСЛОВИЕ

к седьмому изданию

Настоящие Правила, составленные Всесоюзным научно-исследовательским и конструкторско-технологическим институтом холодильной промышленности НПО "Агрохолодпром", являются седьмым изданием "Правил устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок".

Правила распространяются на стационарные и передвижные холодильные установки предприятий агропромышленного комплекса.

После выхода в свет шестого издания "Правил устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок" прошло более 10 лет. За этот период выпущены новые нормативные документы. Произошли изменения в устройстве, оснащении и автоматизации холодильных установок. Освоено производство оборудования для реализации схем с полным промежуточным дросселированием, закуплено большое количество холодильников из легких металлических конструкций с холодильными установками типа "контейнер" и т. д.

В седьмом издании Правил статьи приведены в соответствие с новыми нормативными документами, в том числе с новой редакцией "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", общесоюзными нормами технологического проектирования "Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности" и др.

Кроме того, в Правила включены требования к холодильным установкам полной заводской готовности, смонтированным в контейнерах (вагончиках).

Впервые введены требования к периодическим испытаниям систем трубопроводов и теплообменных аппаратов (воздухоохладителей, переохладителей, батарей и т. д.), находящихся под давлением аммиака.

Текст Правил рассматривался комиссией в составе: Кутепов С. Т. (Государственная комиссия Совета Министров СССР по продовольствию и закупкам), Леонов В. Д. (ЦК профсоюза работников агропромышленного комплекса), Галежа В. Б. (з-д "Компрессор"), Бахвалов О. А. (Росмясомолторг), Ланцман И. П., Шихман М. Е. (Гипромясомолпром), Котляр Л. С. (Гипрохолод), Казарновский В. М. (Гипроторг), Кротков В. Н. (ВНИИхолодмаш), Сенягин Ю. Я. (НПО "Агрохолодпром")

Раздел 1

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1.* Настоящие Правила устанавливают требования к стационарным и передвижным компрессионным холодильным установкам, работающим по замкнутому циклу с использованием аммиака в качестве холодильного агента (прил. 1).

1.2. Требования Правил распространяются на проектирование, монтаж, эксплуатацию и ремонт холодильных установок (п. 1.1).

1.3. Требования настоящих Правил распространяются в полном объеме и на холодильные установки или их элементы, заполненные аммиаком, но находящиеся по каким-либо причинам в нерабочем состоянии.

1.4. Оборудование и трубопроводы холодильных установок (в том числе иностранного изготовления) должны отвечать отечественным нормативам холодильного машиностроения, а его проектирование, монтаж, эксплуатация и ремонт - настоящим Правилам.

Системы холодильных установок комплектной поставки должны отвечать требованиям настоящих Правил.

1.5. При разработке проектов реконструкции (технического перевооружения) действующих холодильных установок, приведение их в соответствие с требованиями Правил допускается с частичными отступлениями от

**Термины и определения в настоящих Правилах и приложениях трактуются согласно приведенным в разделе 14 "Основные определения".*

некоторых их положений, которые определяются комиссией, состоящей из представителей предприятия, проектной организации, вышестоящих и контролирующих организаций, обязательным согласованием с НПО "Агрохолодпром".

Акт комиссии об отступлении от требований настоящих Правил должен храниться у начальника цеха наравне с паспортами на оборудование.

Эти отступления касаются только объемно-планировочных решений компрессорных цехов (например, размещение аппаратного отделения в подвале, недостаточная высота машинного (аппаратного) отделения и т. п.). они не могут быть устранены по местным условиям. Однако сгораемые конструкции ограждений цехов должны быть заменены несгораемыми.

Установка дополнительного холодильного компрессора, теплообменного аппарата или замена устаревшей единицы оборудования при сохранении действующей холодильной системы не является реконструкцией. Монтаж указанного выше дополнительного оборудования необходимо проводить в соответствии с проектным решением, разработанным только специализированной организацией.

Приведение холодильной установки в соответствие с требованиями Правил является обязанностью руководства предприятия.

1.6. Ответственность за выполнение требований настоящих Правил возлагается на администрацию предприятия.

При отсутствии в Правилах требований, соблюдение которых при производстве работ необходимо для обеспечения безопасных условий труда, администрация предприятия по согласованию с профкомом принимает меры, обеспечивающие безопасные условия труда.

1.7. Должностные лица на предприятиях, в организациях, ответственные за безопасную эксплуатацию и техническое состояние аммиачных установок, а также инженерно-технические работники проектных и конструкторских институтов и организаций, виновные в нарушении настоящих Правил, несут личную ответственность, независимо от того, привело ли это нарушение к аварии или несчастному случаю с людьми. Они отвечают также за нарушения, допущенные их подчиненными.

1.8. Выдача должностными лицами указаний или распоряжений, принуждающих нарушать настоящие Правила, самовольное возобновление работ, остановленных органами государственного надзора, технической инспекцией труда профсоюза или лицом, ответственным за надзор, а также непринятие этими лицами мер по устранению нарушений, допускаемых в их присутствии подчиненными, являются грубейшими нарушениями Правил.

В зависимости от характера нарушений и их последствий все указанные лица несут ответственность в установленном законодательством порядке.

1.9. В холодильных установках допускается применять только сосуды, изготовленные на специализированных машиностроительных заводах в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, утвержденной, согласованной и зарегистрированной в установленном порядке.

1.10. На каждом предприятии приказом руководителя должны быть назначены ответственные лица из числа инженерно-технических работников, прошедших в установленном порядке проверку знаний настоящих Правил:

за исправное состояние, правильное и безопасное действие аппаратов (сосудов), трубопроводов и устройств холодильной установки;

по надзору за техническим состоянием и безопасной эксплуатацией холодильной установки и соблюдением требований настоящих Правил.

Инженерно-технический работник по надзору должен осуществлять работу по плану, утвержденному главным инженером предприятия.

1.11. На каждом предприятии должны быть разработаны и утверждены инструкции по эксплуатации холодильного оборудования, входящего в состав холодильной установки, а также инструкции по охране труда при эксплуатации этого оборудования, аппаратов и устройств в соответствии с "Положением о разработке инструкций по охране труда", утвержденным ВЦСПС и Госкомтрудом СССР 05.12.85 г.

Разрабатывают инструкции инженерно-технические работники под руководством начальника компрессорного цеха (или заменяющего его лица). Он представляет их на согласование инженеру по охране труда и технике безопасности (или заменяющему его лицу) и на утверждение руководителю или главному инженеру и профкому предприятия. Инструкции должны быть доведены до персонала, обслуживающего холодильную установку (под расписку) и вывешены на видном месте.

1.12. На администрацию предприятия возлагается ответственность за проведение обучения и инструктажа рабочих и служащих в соответствии с требованием ГОСТ 12.0.004-90 "ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения", а также за постоянный контроль за соблюдением работающими всех требований инструкций по охране труда.

Раздел 2

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

2.1. К обслуживанию холодильных установок допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и имеющие свидетельство об окончании специального учебного заведения или курсов:

по эксплуатации холодильных установок - для машинистов;

по автоматизации холодильных установок - для слесарей по КИП и автоматике.

К самостоятельному обслуживанию холодильных установок машинисты могут быть допущены только после прохождения стажировки сроком не менее 1 месяца, в результате которой они должны освоить обслуживание конкретной установки и поддержание нормальных режимов ее работы и соответствующей проверки знаний. Стажировку должны проводить опытные наставники*. Допуск к стажировке и самостоятельной работе осуществляется распоряжением по предприятию.

* Стаж работы наставника на данном предприятии должен быть не менее 1 года.

2.2. Администрация предприятия обязана обеспечить холодильные установки необходимым штатом обслуживающего персонала в полном соответствии с действующими "Нормативами численности рабочих холодильных установок" или заключить договор со специализированной организацией на комплексное техническое обслуживание автоматизированных холодильных установок.

Допускается обслуживание холодильной установки одним машинистом в смену, если по условиям технологического процесса потребителя холода возможно временное прекращение холодоснабжения с выключением холодильной установки. В противном случае холодильную установку должны обслуживать не менее двух машинистов в смену,

2.3. Инструктаж обязателен для всех вновь поступающих на работу и работающих, независимо от их стажа и квалификации в объеме п. 2.7.

Руководители предприятий обязаны обеспечить своевременное и качественное проведение инструктажа работающих по безопасным приемам и методам работы, ознакомление с правилами поведения на территории, в цехах и на участках.

Персонал, работающий в производственных помещениях, в которых установлено технологическое оборудование с непосредственным кипением аммиака, должен проходить инструктаж по охране труда, связанного с применением на производстве аммиачной системы непосредственного охлаждения. Инструктаж проводит начальник цеха, в котором эксплуатируется такое оборудование.

Объем проведения инструктажа и порядок его оформления приведены в прил. 2.

2.4. Периодическую проверку знаний персонала по обслуживанию холодильной установки, технике безопасности, инструкций по эксплуатации оборудования и практическим действиям по оказанию доврачебной помощи необходимо проводить не реже одного раза в 12 месяцев комиссией, состоящей из специалистов по холодильной технике, электротехнике, приборам автоматики и технике безопасности. Состав комиссии утверждается приказом руководства предприятия.

Члены комиссии заносят результаты проверки в специальный журнал, где указывают дату проверки и оценку знаний, каждого проверяемого, и подписывают.

2.5. Проверку знаний по технике безопасности у руководящих и инженерно-технических работников необходимо осуществлять в соответствии с "Положением о порядке проверки знаний правил и норм по охране труда руководящих, инженерно-технических работников и специалистов системы Госагропрома СССР", утвержденного Госагропромом СССР 21.07.88 г.

2.6. Монтаж, эксплуатация и ремонт сосудов должны отвечать требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (прил. 3).

2.7. В машинном отделении должны быть вывешены на видном месте утвержденные главным инженером инструкции:

по устройству и эксплуатации аммиачных холодильных установок;

эксплуатации холодильной системы (охлаждающих устройств);

обслуживанию контрольно-измерительных приборов и автоматики;

пожарной безопасности;

охране труда (оказание доврачебной помощи при отравлении аммиаком, действия персонала по ликвидации прорыва аммиака и при возникновении аварийной ситуации и т. д.);

а также: годовые и месячные графики проведения планово-предупредительного ремонта;

схемы аммиачных, рассольных, масляных и водяных трубопроводов с пронумерованными в них и соответственно в натуре запорной арматурой и приборами автоматики (утвержденные главным инженером);

указатели нахождения средств индивидуальной защиты;

номера телефонов скорой помощи, пожарной команды, диспетчера электросети, штаба гражданской обороны, милиции, ближайшей воинской части, начальника компрессорного цеха (домашний телефон);

номера телефонов и адрес организации, обслуживающей автоматизированную холодильную установку. Номера этих телефонов должны быть вывешены также на посту охраны.

2.8. В случае внесения изменений в холодильную установку, схемы трубопроводов, вывешенные в машинном (аппаратном) отделении, должны быть соответственно исправлены к моменту перехода работы на новую схему и переутверждены главным инженером предприятия.

2.9. Прием в эксплуатацию вновь смонтированной или реконструированной установки производится в соответствии со СНиП 3.01.04-87, СНиП 3.05.05-84 и настоящими Правилами.

При приеме должны быть представлены следующие документы:

проект установки (с внесенными в установленном порядке изменениями, если таковые имели место при монтаже);

паспорт (формуляр) и руководство заводов-изготовителей по эксплуатации холодильного оборудования;

акты на проведенные строительные (в том числе скрытые) и монтажные работы;

акты на испытание оборудования и систем трубопроводов на плотность и прочность;

акты на продувку и заполнение системы аммиаком, а также другие в соответствии с действующими нормативными документами.

2.10. В компрессорном цехе должен быть суточный журнал установленной формы (прил. 4). Журнал должен быть пронумерован, прошнурован, скреплен печатью предприятия, с датой и подписью начальника цеха.

2.11. Вход посторонним лицам в помещения машинного (аппаратного) и конденсаторного отделений запрещен.

Снаружи у входных дверей этого помещения должны быть установлены звонки для вызова обслуживающего персонала, а также вывешена предупредительная надпись и запрещающий знак безопасности 1.3 по ГОСТ 12. 4.026-76.

2.12. Работы, не связанные с обслуживанием холодильной установки и оборудования (строительные, монтажные, изоляционные и т. п.), должны производиться с оформлением наряда-допуска на работы повышенной опасности (прил. 5).

Ремонтные работы, а также очистка батарей при оттаивании инея должны проводиться под контролем лица, ответственного за эксплуатацию холодильной установки (или лица, его заменяющего).

2.13. Расследование несчастных случаев осуществляется в соответствии с действующим "Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве", утвержденным постановлением Президиума ВЦСПС и Госпроматомнадзора СССР от 17.08.89 г. № 8-12.

Раздел 3*

МАТЕРИАЛЫ ОБОРУДОВАНИЯ, ТРУБОПРОВОДОВ И АРМАТУРЫ

3.1. Трубопроводы, транспортирующие аммиак, в соответствии с действующими нормативами относятся к группе "Ба", категории 11,4 класс опасности (СН 527-80).

3.2. Материалы частей оборудования, подвергающихся действию низких температур, не должны иметь необратимых структурных изменений. Материал частей, соприкасающихся при работе с аммиаком и смазочным маслом, должен быть химически инертным по отношению к аммиаку и маслу.

В качестве материала фланцев и фасонных деталей (отводов) для аммиачных трубопроводов следует применять стали марок 10Г2 (ГОСТ 4543-71), 10 и 20 (ГОСТ 1050-74) или других, аналогичных по характеристикам.

**Требования настоящего раздела относятся к материалам, трубопроводам и арматуре, применяемым при проектировании, монтаже и эксплуатации холодильных установок.*

Таблица 3.1.

Трубы для аммиачных холодильных установок

Группа поставки В

Ду, мм	Вид труб	ГОСТ на трубы	Материал труб в зависимости от температуры рабочей среды			
			-70...-41°C		-40...+150°C	
			марка стали	ГОСТ	марка стали	ГОСТ
10.. .40	Бесшовные, холоднодеформированные	8733-74	10Г2	4543-71	10,20	1050-74
50... 400	Бесшовные, горячедеформированные	8731-87	10Г2	4543-71	10,20	1050-74

3.3. Для аммиачных холодильных установок должны применяться трубы в соответствии с табл. 3.1. Сортамент труб приведен в табл. 3.2. В случае применения других труб должен быть выполнен поверочный расчет в соответствии с "Пособием по расчету

на прочность технологических стальных трубопроводов на РУ до 10 МПа (СН 527-80)". Материал труб должен удовлетворять условиям работы.

3.4. Запорные вентили и другую арматуру из ковкого чугуна допускается применять при температуре не более -30°C, если заводом-изготовителем не регламентируются другие температурные пределы. Во всех остальных случаях при температуре менее -30°C следует использовать стальную арматуру.

3.5. Для уплотнения разъемных соединений должны применяться прокладки из паронита марок МБП5БЦ (ТУ 38.114263-79), ПМБ (ГОСТ 481-80) или другого материала с аналогичной твердостью и стойкостью в аммиаке с маслами.)

3.6. Фланцевые соединения аммиачных холодильных установок должны иметь уплотнительные поверхности "выступ-впадина" или "шип-паз".

Таблица 3.2

Сортамент труб для аммиачных трубопроводов

D _y , мм	D _н X S, мм	Масса 1 пог. м, кг	D _y , мм	D _н X S, мм	Масса 1 пог. м, кг
10	14x1,6	0,49	100	108x4	10,26
15	18x1,6	0,65	125	133x4	12,73
20 8734-75	25x1,6	0,92	150	159x4,5	17,15
25	32x2	1,48	200	219x7	36,60
32	38x2	1,78	250	273x8	52,28
40	45x2,5	2,62	300	325x8	62,54
50	57x3,5	4,62	350	377x9	81,68
70 8732-78	76x3,5	6,26	400	426x10	102,59
80	89x3,5	7,38			

D_н - наружный диаметр трубы;

S - толщина стенки трубы;

D_y - условный проходной диаметр трубы. (ГОСТ 8734-75 и ГОСТ 8732-78)

Раздел 4

КАТЕГОРИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ.

КЛАССЫ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1. В соответствии со СНиП 2.11.02.87 и ОНТП 24-86 по взрывопожарной и пожарной опасности для холодильных камер с температурой более 10°C устанавливается категория В, для камер с температурой 10°C и менее, а также помещений аммиачных распредустройств производственных цехов с технологическим оборудованием, содержащим аммиак, - категория Д, для машинных (аппаратных) и конденсаторных отделений - категория А.

4.2.* При некруглосуточном обслуживании автоматизированных холодильных установок в помещениях машинных (аппаратных) и конденсаторных отделений обязательна установка индикаторов утечки и сигнализаторов аварийной концентрации аммиака в воздухе помещений. Индикаторы утечки должны давать предупредительный сигнал в помещение, в котором постоянно дежурит персонал, и включать вытяжную вентиляцию при концентрации аммиака более 500 мг/м³ (0,07%)*.*.

При достижении концентрации 1500 мг/м³ (0,21%) сигнализаторы аварийной концентрации должны выключать электропитание всей холодильной установки и одновременно включать аварийную и вытяжную вентиляцию, светозвуковую сигнализацию и сирену типа ПВ-СС (или другого аналогичного типа), включать табло над входом в машинное (аппаратное) отделение, предупреждая о загазованности помещения.

Количество индикаторов (или датчиков) утечки необходимо, выбирать из расчета один датчик не более чем на 25...30 м² площади помещения (для многоточечных приборов) или один одноточечный прибор на 75...100 м² площади помещения.

В каждом помещении должно быть установлено не менее двух независимо действующих сигнализаторов аварийной концентрации.

Установка индикаторов утечки и сигнализаторов аварийной концентрации паров аммиака необязательна при круглосуточном обслуживании холодильной установки.

4.3. Допустимые уровни взрывозащиты или степень защиты оболочки электротехнических изделий, устанавливаемых в помещениях машинных (аппаратных) и конденсаторных отделений аммиачных холодильных

**Класс взрывоопасной зоны В-1б помещений машинных (аппаратных) и конденсаторных отделений сохраняется и для некруглосуточного обслуживания.*

***При отсутствии индикаторов утечки необходимо обеспечить постоянную работу вытяжной вентиляции, а также наличие двух независимых сигнализаторов аварийной концентрации.*

установок, должны приниматься по табл. 4.1, составленной в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок (ПУЭ)" (прил. 6).

4.4. Ограждающие конструкции здания машинного (аппаратного) и конденсаторного отделений должны иметь легкобросываемые элементы общей площадью не менее 0,05 м² на 1 м³ объема здания. При этом оконные переплеты должны быть застеклены обычным оконным стеклом.

4.5. Не допускается размещать электrorаспределительные устройства и трансформаторные подстанции непосредственно в машинных (аппаратных) и конденсаторных отделениях. Их устройство, размещение и ограждающие конструкции должны соответствовать ПУЭ (прил. 6).

4.6. При наличии в системах автоматизации центральных командных пунктов с применением устройств сигнализации, управления и регулирования эти устройства должны быть размещены в обособленном помещении, смежном с машинным (аппаратным) отделением и оборудованном в соответствии с ПУЭ.

Допускается устройство в разделяющей стене окна в соответствии со СНиП 2.01.02.85 "Противопожарные нормы". В помещении командного пункта должен при этом поддерживаться подпор воздуха, создаваемый не связанной с машинным (аппаратным) отделением системой приточной вентиляции.

4.7. Аварийный и вытяжной вентиляторы машинного (аппаратного) и конденсаторного отделений должны быть в искробезопасном исполнении, а их электродвигатели взрывозащищенные с любым уровнем взрывозащиты *. Приточные вентиляторы - в обычном, а их электродвигатели - в закрытом исполнении при размещении их в венткамерах и установке на воздуховодах в них обратных клапанов. При отсутствии последних приточные венткамеры относятся к классу В-1б.

**Допускается применение электродвигателей не во взрывозащищенном исполнении, если при работе вентиляции исключено попадание в них воздушноаммиачной смеси.*

В соответствии с п. 4.99 СНиП 2.04.05-86 оборудование, предназначенное для вентиляции помещений с производством категории А (машинное (аппаратное) и конденсаторное отделения аммиачных холодильных установок); должно располагаться вне обслуживаемых помещений.

Поэтому расположение венткамер в помещении машинного (аппаратного) и конденсаторного отделений недопустимо.

4.8. Машинные (аппаратные) и конденсаторные отделения, а также существующие подземные проходные туннели с аммиачными трубопроводами и распределительной арматурой должны иметь аварийное освещение от независимого источника (в соответствии с ПУЭ). Оно должно автоматически включаться при отключении рабочего освещения.

Для объектов второй категории электроснабжения, имеющих два ввода электропитания, светильники рабочего освещения следует питать от одного трансформатора, аварийного - от другого.

Для объектов, имеющих третью категорию электроснабжения и соответственно один ввод энергии, в качестве независимого источника могут служить аккумуляторные батареи. Для местного освещения при осмотре, ремонте, чистке и т. п. внутри аппарата, сосуда, компрессора и пр. должны применяться светильники с уровнем взрывозащиты не ниже повышенной надежности против взрыва и напряжением не более 12 В.

4.9. Холодильные камеры с температурой 0°C и менее должны быть оборудованы системой сигнализации "человек в камере".

Устройства для подачи из камеры светозвукового сигнала должны быть размещены около дверей камеры на высоте не более 50 см от пола, обозначены светящимися указателями с надписью о недопустимости загромождения их грузом, и защищены от повреждений.

Сигнал "человек в камере" должен поступать в помещение с постоянным дежурством персонала.

4.10. Холодильники и машинные (аппаратные) отделения, а также наружные конденсаторно-ресиверные установки должны иметь устройства молниезащиты по II категории в соответствии с РД 34.21.122-87 ("Инструкция по молниезащите").

4.11. Для экстренного отключения электропитания всего оборудования холодильной установки и рабочего освещения должны быть смонтированы снаружи на стене машинного (аппаратного) отделения кнопки общего аварийного отключения, из которых одна - у рабочего входа, а вторая - у двери каждого запасного выхода. Одновременно с отключением электропитания оборудования эти кнопки должны включать в работу аварийную и вытяжную вентиляцию, сирену (см. п. 4.2) и аварийное освещение.

4.12. При строительно-монтажных работах и в процессе эксплуатации аммиачных холодильных установок должны соблюдаться "Типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий", "Правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ", а также требования "Типовой инструкции по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах" (прил. 7) и ГОСТ 12.1.004-85 "Пожарная безопасность. Общие требования".

Размещение и хранение в машинном (аппаратном) и конденсаторном отделениях посторонних предметов, не связанных с эксплуатацией, не допускается.

Машинное (аппаратное) и конденсаторное отделение холодильной установки должно быть обеспечено первичными средствами пожаротушения в соответствии с прил.8.

Использование противопожарного оборудования и инвентаря для хозяйственных, производственных и других нужд, не связанных с пожаротушением, запрещено.

Все средства пожаротушения, противопожарное оборудование и инвентарь необходимо содержать в исправном состоянии, на видных местах со свободным доступом. Директор предприятия назначает приказом лицо, ответственное за исправное состояние средств пожаротушения.

Осмотр и проверку противопожарного оборудования проводит специальная комиссия, назначаемая директором предприятия.

Таблица 4.1

Требования к электрооборудованию для холодильных установок*

Класс взрывоопасной зоны	Уровень взрывозащиты или степень защиты	
	Допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты оболочки электрических машин (стационарных и передвижных) в зависимости от класса взрывоопасной зоны	
В-1г	Повышенной надежности против взрывов.	
В-1б	Без средств взрывозащиты, оболочка со степенью защиты не менее IP44. Искрящие части машины (например, контактные кольца) должны быть заключены в оболочку также со степенью защиты не менее IP44. Допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты оболочки электрических аппаратов и приборов в зависимости от класса взрывоопасной зоны Стационарные установки	
В-1г	Повышенной надежности против взрыва - для аппаратов и приборов, искрящих или подверженных нагреву более 80°C	

В-1б	Без средств взрывозащиты. Оболочка со степенью защиты не менее IP44**	
Установки передвижные или являющиеся частью передвижных и ручные переносные		
В-1б, В-1г	Повышенной надежности против взрыва. Допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты электрических светильников в зависимости от класса взрывоопасной зоны Стационарные светильники	
В-1г	Повышенной надежности против взрыва.	
В-1б	Без средств взрывозащиты. Степень защиты IP53*** Переносные светильники	
В-1б, В-1г	Повышенной надежности против взрыва.	

* Для наружных холодильных установок см. 7.3.64 ПУЭ прил. 6.

** Степень защиты оболочки аппаратов и приборов от проникновения воды (вторая цифра обозначения) допускается изменять в зависимости от условий среды, в которой их устанавливают.

*** Допускается изменение степени защиты оболочки от проникновения воды (вторая цифра обозначения) в зависимости от условий среды, в которой устанавливают светильники.

Раздел 5

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

5.1. В аммиачных холодильных установках на нагнетательных трубопроводах каждого компрессора (включая ступени промежуточного сжатия), а также на общей для групп компрессоров нагнетательной магистрали в непосредственной близости от конденсаторов должны быть установлены обратные клапаны.

На общей для групп компрессоров нагнетательной магистрали при установке маслоотделителя барботажного типа обратный клапан должен быть смонтирован до него (по ходу движения паров аммиака).

5.2. Для визуальных указателей уровня жидкости в кожухотрубных аппаратах, сосудах, ресиверах необходимо применять плоские смотровые стекла. Такие указатели уровня должны иметь приспособления для их автоматического отключения в случае поломки стекол (типа "12 с 13 бк" или аналогичных).

5.3. Аммиачные манометры и мановакуумметры (ГОСТ 2405-80) нужно применять класса точности не ниже 2,5 (ГОСТ 8625-77) и устанавливать так, чтобы была исключена их вибрация, а их показания были бы отчетливо видны; циферблат должен быть расположен в вертикальной плоскости или с наклоном вперед до 30 град.

Диаметр манометров и мановакуумметров, устанавливаемых на высоте до 2 м от уровня площадки наблюдения за ними, должен быть не менее 100 мм, на высоте от 2 до 3 м - не менее 160 мм. Установка манометров выше 3 м от площадки наблюдения не допускается.

Манометр необходимо выбирать с такой шкалой, чтобы предел измерения рабочего давления находился во второй трети шкалы.

На шкале манометра владельцем установки должна быть нанесена красная черта на делении, соответствующем разрешенному рабочему давлению. Взамен красной черты разрешается прикреплять металлическую пластину, окрашенную в красный цвет и плотно прилегающую к стеклу.

Для аммиачных систем разрешается применять только те манометры (мановакуумметры), на которых имеется надпись "аммиак".

5.4. Мановакуумметры должны быть установлены на каждой всасывающей магистрали испарительной системы холодильной установки с неагрегатированными машинами до отделителя жидкости (по ходу паров), а на каждом нагнетательном трубопроводе компрессора - отдельный манометр, подводящая трубка к которому присоединяется за обратным клапаном (по

ходу паров аммиака). В случае нескольких ступеней сжатия должны быть установлены манометры для определения промежуточных давлений.

У каждого компрессора должны быть установлены мановакуумметры и манометры для наблюдения за рабочими давлениями всасывания, нагнетания в системе смазки и в картере.

Манометры или мановакуумметры должны быть соответственно установлены на всех аппаратах, сосудах, аммиачных насосах, технологическом оборудовании с непосредственным охлаждением, а также на коллекторах (жидкостных, всасывающих, оттаивательных) распределительных аммиачных станций, соединенных трубопроводами с оборудованием холодильных камер.

5.5. Все установленные манометры должны быть запломбированы или иметь клеймо поверки. Поверку манометров необходимо проводить через каждые 12 месяцев, а также каждый раз после произведенного ремонта, в соответствии с указанием Госстандарта СССР.

Не реже одного раза в шесть месяцев необходимо производить дополнительную поверку рабочих манометров контрольным с записью результатов этих поверок в журнал контрольных проверок.

При отсутствии контрольного манометра допускается дополнительную поверку производить поверенным рабочим манометром, имеющим с поверяемым манометром одинаковую шкалу и класс точности.

5.6. Манометр не допускается к применению в случаях, когда: отсутствует пломба или клеймо; просрочен срок поверки; стрелка манометра при его выключении не возвращается на нулевую отметку шкалы на величину, превышающую половину допускаемой погрешности для данного прибора; разбито стекло или имеются другие повреждения, которые могут отразиться на правильность его показаний.

5.7. На нагнетательном и всасывающем трубопроводах каждого компрессора должны быть установлены гильзы для термометров (на расстоянии от 200 до 300 мм от запорных вентилей) с кожухами для защиты термометров от механических повреждений.

5.8. Кожухотрубные (и элементные) аппараты, сосуды (ресиверы, промежуточные сосуды и др.) и технологическое оборудование с непосредственным охлаждением (скороморозильные аппараты, льдогенераторы и фризеры) должны иметь пружинные предохранительные клапаны.

Устанавливать запорные органы между аппаратом (сосудом) и предохранительным клапаном запрещается.

Для обеспечения непрерывной работы оборудования (при поверке клапанов) и уменьшения потерь аммиака необходимо установить переключающий вентиль с двумя предохранительными клапанами при условии, что при любом положении шпинделя вентиля с аппаратом (сосудом) должны быть соединены оба или один из предохранительных клапанов (типа Е 29139).

Каждый из этих клапанов должен быть рассчитан на полную пропускную способность. Запрещается присоединение нескольких аппаратов (сосудов) к одному общему предохранительному клапану.

Установка заглушек и предохранительных пластинок вместо предохранительных клапанов запрещается.

5.9. Размер и конструкция предохранительных клапанов в компрессорах должны соответствовать требованиям технических условий заводов-изготовителей, а на аппаратах (сосудах) - требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

5.10. Предохранительные клапаны аппаратов (сосудов) на нагнетательной и всасывающей сторонах должны быть отрегулированы на начало открывания при давлении, указанном в паспортной документации завода-изготовителя.

При наличии в холодильной установке аппаратов (сосудов) с различными разрешенными давлениями их предохранительные клапаны должны быть отрегулированы на начало открытия:

на стороне всасывания - 1,2 МПа (12 кгс/см²);

на стороне нагнетания - 1,8 МПа (18 кгс/см²).

Предохранительный пружинный клапан компрессора» соединяющий при своем открывании полости нагнетания и всасывания (или ступени сжатия), должен быть отрегулирован на открывание при разности давлений в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

5.11. В компрессорах, имеющих вместо пружинных предохранительных клапанов чугунные предохранительные пластинки, последние должны разрываться при разности давлений не более 1,6 МПа (16 кгс/см²).

Они должны иметь клеймо завода-изготовителя (или мастерской) с указанием разности давлений разрыва.

Клеймо ставят на нерабочей части пластинки. Применение пластинок без клейма или самодельных, а также установка вместо одной двух или более пластинок запрещается. Толщина нерабочей части предохранительной пластинки должна быть 2 мм.

5.12. В системах непосредственного охлаждения с автоматическим закрыванием жидкостных и всасывающих вентилей батарей и воздухоохладителей необходимо устанавливать предохранительные клапаны на всасывающих трубопроводах камер с выпуском паров во всасывающие магистрали за запорные вентили (по ходу аммиака) или в трубопровод аварийного выброса аммиака. Эти клапаны должны быть отрегулированы на начало открывания при избыточном давлении 1,2 МПа (12 кг/см²).

5.13. В системах с оттаиванием охлаждающих устройств горячими парами аммиака на трубопроводе отбора горячих паров после запорного вентиля (по ходу паров аммиака от места отбора к охлаждающим устройствам) необходимо устанавливать предохранительный клапан, который должен быть отрегулирован на начало открывания при избыточном давлении 1,2 МПа (12 кгс/см²).

5.14. Выпуск паров аммиака в атмосферу через предохранительные клапаны должен быть выполнен с помощью трубы, выводимой на 1 м выше конька крыши наиболее высокого здания в радиусе 50 м, но не менее 6 м от уровня территории и не менее 3 м от площадок обслуживания, находящихся в радиусе 15 м.

Устье трубы для выпуска хладагента не допускается направлять вниз, при этом труба должна быть защищена от скопления атмосферных осадков.

Диаметр отводящей трубы должен быть не меньше диаметра предохранительного клапана.

Сопrotивление отводящей трубы должно быть минимальным и не превышать 5% от давления начала открытия клапана.

Допускается присоединение предохранительных клапанов к общей отводящей трубе, поперечное сечение которой должно быть не менее 50% суммы сечений отдельных отводящих труб в случае, если число отводящих труб более четырех. Если число отводящих труб равно четырем или менее, общее сечение должно быть не меньше суммы сечений отводящих труб.

5.15. Крышки безопасности в цилиндрах компрессоров должны быть прижаты штатными буферными пружинами. Не допускается установка буферных пружин от других компрессоров или заводского изготовления.

5.16. Предохранительные клапаны компрессоров должны проверяться не реже одного раза в год. Проверку исправности предохранительных клапанов на аппаратах (сосудах) необходимо производить не реже одного раза в 6 месяцев.

Колпак и ограждающее устройство предохранительного клапана необходимо пломбировать с составлением об этом акта.

Для каждой холодильной установки необходимо иметь не менее одного запасного пружинного предохранительного клапана (установленных диаметров прохода), законсервированного для длительного хранения, а для каждого компрессора с пластинчатыми предохранительными клапанами - по шесть запасных чугунных калиброванных (клейменных) пластинок.

Предохранительный клапан и пломбу с него снимает обслуживающий персонал по указанию лица, ответственного за исправное состояние и безопасное действие аппаратов (сосудов) и в его присутствии.

Раздел 6

ИСПЫТАНИЕ АППАРАТОВ (СОСУДОВ) И СИСТЕМ ТРУБОПРОВОДОВ

6.1. Техническое освидетельствование аппаратов (сосудов) необходимо проводить в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (прил. 3).

Каждый аппарат (сосуд) должен быть подвергнут техническому освидетельствованию до пуска в работу, периодически в процессе эксплуатации и досрочно.

Предприятие-владелец аппаратов (сосудов), не регистрируемых в органах надзора, должно проводить:

- а) внутренний и наружный осмотры и пневматическое испытание вновь установленных аппаратов (сосудов) и трубопроводов перед пуском их в работу;
- б) внутренний и наружный осмотры аппаратов (сосудов) - не реже одного раза в два года;
- в) периодический осмотр аппаратов (сосудов) и трубопроводов в рабочем состоянии;
- г) пневматическое испытание аппаратов (сосудов), доступных для внутреннего осмотра - не реже одного раза в восемь лет;
- д) недоступные для внутреннего осмотра — не реже 1 раза в 2 года;

е) досрочное техническое освидетельствование аппаратов (сосудов) после их реконструкции, ремонта, бездействия (более одного года) или после демонтажа и установки сосуда на новом месте.

При невозможности (по конструктивным особенностям сосудов) проведения внутреннего осмотра последний заменяют осмотром в доступных местах и пневматическим испытанием на прочность пробным давлением, проводимым не реже одного раза в два года.

6.2. Техническое освидетельствование аппаратов(сосудов) должно проводить лицо, ответственное на предприятии по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией.

Результаты технических освидетельствований с указанием разрешенных параметров эксплуатации и следующие сроки их проведения должны быть записаны в книгу учета и освидетельствования и паспорт аппаратов (сосудов) лицом, производящим освидетельствование. Разрешение на ввод сосуда (аппарата) в эксплуатацию дается этим не лицом и записывается в паспорт сосуда.

6.3. При пневматическом испытании аппаратов (сосудов) на прочность и плотность величина избыточного давления должна быть принята в соответствии с табл. 6.1.

6.4. Под пробным давлением аппарат (сосуд) должен находиться в течение 5 мин, после чего давление постепенно снижают до рабочего, при котором производят осмотр аппарата (сосуда) с проверкой при необходимости плотности его швов и разъемных соединений мыльным раствором.

Таблица 6.1

Давление испытания аппаратов (сосудов) и трубопроводов холодильной установки

Аппараты (сосуды)	Давление испытания (избыточное) аппаратов (сосудов), МПа (кгс/см ²)	
	пробное на прочность	рабочее на плотность
Стороны нагнетания	1,8; 2,5*; (18; 25*)	1,5; 2,0*; (15;20*)
Стороны всасывания	1,2; 2,0*; (12; 20*)	1,0;1,6*;(10; 16*)

*Для оборудования с рабочим давлением 2,0 МПа (20 кгс/см²) на стороне нагнетания и 1,6 МПа (16 кгс/см²) на стороне всасывания.

Аппарат (сосуд) признается выдержавшим испытание, если в нем:

не окажется признаков разрыва;

нет пропуска воздуха;

не замечается остаточных деформаций после испытаний.

6.5. Система трубопроводов после монтажа должна быть тщательно продута от песка и окалины и испытана на прочность пробным избыточным давлением воздуха (при отключенных компрессорах, приборах контроля и автоматики). Величина давления для сторон нагнетания и всасывания должна соответствовать пробному давлению испытания на прочность аппаратов (сосудов); под пробным давлением система должна быть выдержана в течение 5 мин, если заводом-изготовителем не установлено иное время.

Давление воздуха в системе нужно поднимать постепенно с осмотром трубопроводов и аппаратов (сосудов) при достижении от 0,3 до 0,6 давления испытания с прекращением подъема давления на время осмотра.

После этого вся смонтированная система трубопроводов и аппаратов (сосудов) перед заполнением аммиаком должна быть подвергнута пневматическому испытанию на плотность (герметичность) сварных и разъемных соединений отдельно по сторонам высокого и низкого давлений в соответствии с табл. 6.1.

Испытание на плотность необходимо проводить после выравнивания в течение нескольких часов (но не менее трех) температур внутренней и окружающей сред. При этом давление испытания на плотность должно выдерживаться не менее 12 ч, после чего давление должно оставаться постоянным. Подвергшаяся ремонту в процессе эксплуатации система трубопроводов или ее часть также должна быть испытана на прочность и плотность.

По окончании пневматического испытания проводят вакуумирование системы, которую необходимо оставить под вакуумом в течение 18 ч при остаточном давлении 0,005 МПа (0,05 кгс/см²).

Давление фиксируют в течение этого времени через каждый час. Допускается повышение давления до 50% в первые 6 ч. В остальное время давление должно оставаться постоянным.

6.6. Все аммиачные трубопроводы и теплообменная аппаратура из труб

(воздухоохладители, испарительные и воздушные конденсаторы, переохладители, батареи и т. д.) холодильной установки должны быть подвергнуты периодической проверке на прочность давлением в соответствии с табл. 6.1 в следующие сроки:

вновь смонтированные трубопроводы и теплообменная аппаратура из труб - сторона низкого давления через 10 лет;

сторона высокого давления через 15 лет;

второе испытание - через 5 лет;

последующие испытания трубопроводов и указанного оборудования - через каждые 3 года.

6.7. При проведении пневматического испытания аппаратов (сосудов) и системы трубопроводов необходимо соблюдать меры предосторожности: на трубопроводе от источника давления снаружи должны быть вентили и манометр; в испытываемой системе (аппарате, сосуде) должно быть не менее одного предохранительного клапана, оттарированного на начало открывания на 0,1 МПа (1 кгс/см²) выше соответствующего пробного давления.

На время проведения пневматических испытаний на прочность внутри и снаружи помещений должна быть установлена (в соответствии с действующими строительными нормами и правилами техники безопасности в строительстве) охраняемая зона. При этом люди должны быть удалены в безопасные места

При работе нового оборудования вместе с ранее установленным и имеющим более низкое рабочее давление величину давления испытания следует принимать по меньшему значению.

Отключение от системы компрессоров должно быть выполнено с помощью металлических заглушек с прокладками, имеющими хвостовики, выступающие за пределы фланцев на 20 мм.

При проведении пневматических испытаний необходимо руководствоваться прил. 9.

При пневматическом испытании системы запрещается добавлять в нее аммиак и использовать для создания давления (или вакуума) аммиачный компрессор в качестве воздушного.

6.8. На каждом аппарате (сосуде) должны быть нанесены краской на видном месте или на специальной табличке размерами 200x150 мм:

а) регистрационный номер;

б) разрешенное давление;

в) дата (число, месяц и год) проведенного и следующего технического освидетельствования.

Раздел 7

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА КОМПРЕССОРОВ ОТ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УДАРОВ И ОПАСНЫ К РЕЖИМОВ РАБОТЫ

7.1. Холодильные установки должны быть оснащены приборами автоматической защиты для отключения при опасных режимах работы в объеме не менее, чем предусмотрено в табл. 7.1 и на рис. 1* для одноступенчатых компрессоров и двухступенчатых агрегатов - табл. 7.2 и рис. 2.

* Винтовые двухступенчатые агрегаты заводского изготовления с впрыском жидкого аммиака должны удовлетворять требованиям ст. 11.1.6 и могут не иметь реле защиты по уровню на всасывании во вторую ступень компрессора.

Контролируемый параметр	Тип прибора	Позиция и обозначение на рис. 1	Место присоединения датчика
Появление уровня жидкого аммиака в отделителе жидкости или аварийный уровень жидкого аммиака в сосуде, его заменяющем	Реле уровня	9-РУ	Промежуточная колонка, присоединенная к отделителю жидкости или сосуду, его заменяющему
Высокое давление нагнетания	Реле давления	5-РД	Нагнетательная сторона компрессора до нагнетательного вентиля
Высокая температура нагнетания	Реле температуры	4-РТ	Нагнетательный трубопровод компрессора до обратного клапана
Недостаточное давление в системе смазки	Реле разности давлений	2-РРД	Датчик низкого давления присоединяется к картеру компрессора, датчик высокого давления - к напорному трубопроводу маслонасоса

Срабатывание приборов защиты должно дублироваться звуковым сигналом в машинном (аппаратном) отделении или в месте постоянного пребывания людей при некруглосуточном обслуживании установки.

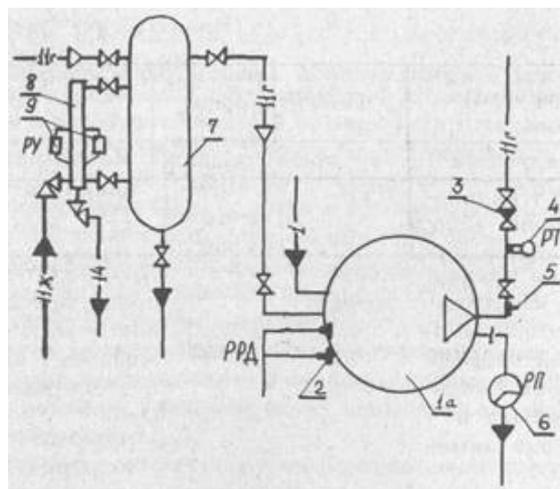


Рис. 1. Схема расположения приборов автоматической защиты одноступенчатых компрессоров: 1а - компрессор; 2 - реле разности давления РРД в системе смазки; 3 - обратный клапан; 4 - реле температуры РТ; 5 - реле давления РД; 6 - реле протока РП; 7 - отделитель жидкости (сосуд, его заменяющий); 8 - промежуточная колонка; 9 - реле уровня РУ;

трубопроводы: 1 - охлаждающей воды; 1г - газообразного аммиака; 1ж - жидкого аммиака; 14 – масляный

Таблица 7.2

Приборы автоматической защиты двухступенчатых агрегатов (состоящих из двух компрессоров - первой и второй ступени сжатия)

Контролируемый параметр	Тип прибора	Позиция и обозначение на рис. 2	Место присоединения датчика
1 ступень			
Появление уровня жидкого аммиака в отделителе жидкости или аварийный уровень жидкого аммиака в сосуде, его заменяющем	Реле уровня	16-РУ	Промежуточная колонка, присоединенная к отделителю жидкости или сосуду, его заменяющему
Высокое давление нагнетания компрессора первой ступени	Реле давления	4-РД	Нагнетательная сторона компрессора первой ступени до нагнетательного вентиля

Высокая температура нагнетания компрессора первой ступени	Реле температуры	5-РТ	Нагнетательный трубопровод компрессора первой ступени до обратного клапана
Недостаточное давление в системе смазки компрессора первой ступени	Реле разности давлений	2-РРД	Датчик низкого давления присоединяется к картеру компрессора, датчик высокого давления - к напорному трубопроводу маслонасоса
II ступень			
Аварийный уровень жидкого аммиака в промежуточном сосуде (охладителе)	Реле уровня	7-РУ	Промежуточная колонка, присоединенная к промежуточному сосуду
Высокое давление нагнетания компрессора второй ступени	Реле давления	11-РД	Нагнетательная сторона компрессора второй ступени до нагнетательного вентиля
Высокая температура нагнетания компрессора второй ступени	Реле температуры	10-РТ	Нагнетательный трубопровод компрессора второй ступени до обратного клапана
Недостаточное давление в системе смазки компрессора второй ступени	Реле разности давлений	14-РРД	Датчик низкого давления присоединяется к картеру компрессора, датчик высокого давления - к напорному трубопроводу маслонасоса

Примечание. При использовании одноблочного двухступенчатого компрессора из табл. 7.2 подлежит исключению одно реле разности давлений.

7.2. Каждый теплообменный или емкостный аппарат (сосуд), непосредственно из которого компрессоры отсасывают пары аммиака, должен иметь по два взаимно дублирующих реле уровня, отключающих компрессоры при опасном повышении уровня жидкости. При этом они должны иметь регуляторы или реле (в комплекте с соленоидными вентилями) для поддержания необходимого нормального рабочего уровня аммиака.

Циркуляционные и защитные ресиверы (вертикального и горизонтального типов) должны иметь реле предельно допустимого уровня, сигнализирующие о необходимости принятия соответствующих мер против дальнейшего его повышения.

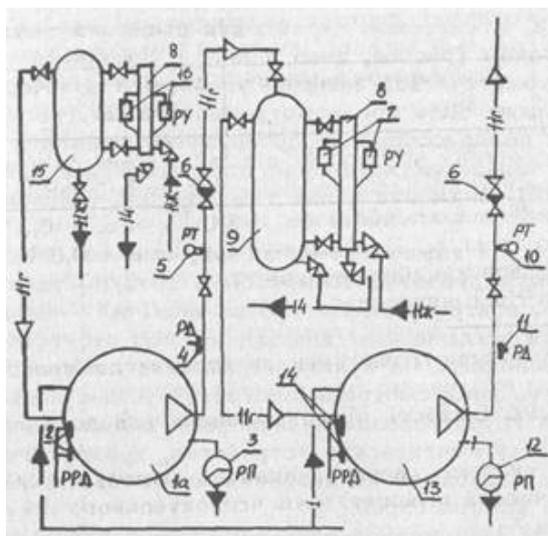


Рис. 2. Схема расположения приборов автоматической защиты двухступенчатого агрегата (из двух компрессоров); компрессоры: 1а - первой ступени; 2, 14 - реле разности давлений РРД в системе смазки; 3, 12 - реле протока РП; 4, 11 - реле давления РД; 5, 10 - реле температуры РТ; 6 - обратный клапан; 7, 16 - реле уровня РУ; 8 - промежуточная колонка; 9 - промежуточный сосуд; 13 - второй ступени; 15 - отделитель жидкости (сосуд, его заменяющий);

трубопроводы: 1 - охлаждающей воды; 11г - газообразного аммиака; 11ж - жидкого аммиака; 14 - масляный

Сигнализация уровня должна быть обеспечена лампами следующих цветов:

красный - аварийный сигнал при опасном уровне (мигающий);

желтый - сигнал предельно допустимого уровня (немигающий).

Световые сигналы предельно допустимого и опасного уровней должны одновременно сопровождаться звуковым аварийным сигналом, выключение которого должно быть ручным.

7.3. В системах охлаждения с промежуточным теплоносителем (рассол, вода и др.) в дополнение к приборам автоматической защиты, указанным в табл. 7.1 и 7.2. должны быть предусмотрены приборы (реле), отключающие компрессоры при прекращении движения теплоносителя через кожухотрубные испарители или при недопустимом понижении в них температуры (давления) кипения.

7.4. На каждом компрессоре, имеющем водяную охлаждающую рубашку, должно быть предусмотрено устройство, контролирующее проток воды и блокирующее пуск или отключающее компрессор при отсутствии протока последней. На пульте управления компрессором должны быть предусмотрены соответствующие контакты.

На трубопроводах подачи воды должны быть установлены автоматические устройства, прекращающие подачу воды в рубашки цилиндров и маслоотделители при остановке компрессоров.

7.5. Запрещается одновременное использование одного и того же прибора для регулирования и защиты.

Не допускается к использованию в качестве защитных многоточечные приборы с обтекающими устройствами.

Объединение в микропроцессорных схемах функций контроля защиты и управления холодильными системами требует особого рассмотрения с участием НПО "Агрохолодпром".

7.6. Исправность автоматических приборов защиты компрессоров холодильных установок должна быть проверена не реже одного раза в месяц, а исправность защитных реле уровня на аппаратах (сосудах) - один раз в 10 дней.

Проверку приборов защитной автоматики производит машинист холодильной установки в присутствии механика холодильной установки или лица, его заменяющего. В случае отказа какого-либо прибора защиты необходимо вызывать специалиста по контрольно-измерительным автоматическим приборам. Результаты проверки должны быть зарегистрированы в суточном журнале компрессорного цеха.

7.7. Кабели, связывающие датчики защитных реле уровня с электронными блоками, должны быть защищены от механических повреждений или проложены в трубах (металлических рукавах).

7.8. Приборы автоматической защиты должны иметь замкнутую выходную цепь или замкнутые контакты при нормальном состоянии контролируемых параметров. Контакты этих приборов должны размыкаться в случае их срабатывания.

7.9. В установках с переключением компрессоров на несколько испарительных систем с различными температурами кипения при срабатывании защитного реле уровня аппарата или сосуда любой из этих испарительных систем должны останавливаться все аммиачные компрессоры машинного отделения, которые могут работать на эти системы.

7.10. Электрические схемы должны исключать возможность автоматического пуска компрессора после срабатывания приборов защиты. Пуск его должен быть возможен только после ручной деблокировки защиты.

7.11. Пуск и работа компрессоров при выключенных устройствах автоматической защиты не допускаются.

7.12. Промежуточные колонки, применяемые для установки защитных реле уровня, должны быть присоединены к аппаратам (сосудам) газовыми и жидкостными трубопроводами выше возможного уровня скопления в них масла. Жидкостные трубы должны иметь уклон к аппаратам. Для проверки исправности реле уровня к промежуточной колонке должна быть присоединена проверочная жидкостная линия высокого давления.

Раздел 8

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТАМ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

8.1. Строительная часть, размещение оборудования.

Отопление и вентиляция

8.1.1. Проекты холодильных установок необходимо разрабатывать с учетом обеспечения рациональных технических решений и условий для безопасной эксплуатации холодильного оборудования.

Помещения машинного (аппаратного) отделения могут располагаться в отдельно стоящем здании, в пристройке к холодильнику или одноэтажному производственному зданию (мясоптицеперерабатывающий цех, молочный завод, фабрика мороженого и др.)

или к холодильному контуру многоэтажного здания аналогичного назначения.

Допускается примыкание машинного (аппаратного) отделения к глухой стене многоэтажного производственного корпуса.

При этом расстояние в плане от окна (проема) машинного (аппаратного) отделения до ближайшего к нему окна (проему) в стене производственного здания (примыкающей к глухой стене) должно быть не менее 9 м.

Машинное (аппаратное) отделение может быть встроенным в холодильник или одноэтажное производственное здание, от помещений которых оно должно быть отделено противопожарными стенами и перегородками, выполненными в соответствии с действующими строительными и противопожарными нормами, в которых не должно быть проемов.

Аппаратные и конденсаторные отделения допускается располагать над машинными отделениями холодильных установок*.

При этом должны быть соблюдены требования к площади легкобросываемых конструкций, приведенные в п. 4.4. настоящих Правил.

Машинное отделение должно быть расположено на первом этаже.

Над машинным (аппаратным) отделением не разрешается располагать помещения с постоянными рабочими местами, а также бытовые и административные помещения.

Вспомогательные помещения машинного (аппаратного) отделения допускается примыкать к машинному отделению при условии, что их общая высота не превышает высоту машинного отделения.

**Дополнительные требования к машинным (аппаратным) отделениям, поставляемым в виде контейнеров полной заводской готовности, изложены в пп. 8.1.19-8.1.21.*

Огнестойкость зданий машинных (аппаратных) отделений должна приниматься в соответствии со СНиП "Холодильники" (СНиП 2.11.02-87) или определяться по СНиП 2.01-02.85 "Противопожарные нормы".

8.1.2. Помещение машинного (аппаратного) отделения должно иметь не менее двух выходов, максимально удаленных друг от друга, в том числе как минимум один непосредственно наружу (допускается через тамбур). Общая длина пути по проходам из любой точки машинного (аппаратного) отделения должна быть не более 30 м.

Допускается устройство одного выхода из машинных (аппаратных) отделений площадью не более 40 м², при условии размещения холодильной установки у стены, противоположной выходу, таким образом, чтобы в процессе эксплуатации исключалась необходимость нахождения обслуживающего персонала за холодильной установкой (по отношению к выходу).

Помещение аппаратного отделения, смежного с машинным отделением, должно иметь, кроме двери в последнее, выход наружу. При невозможности его устройства не должно предусматриваться обособленное помещение аппаратной. В этом случае все оборудование, включая компрессоры, аппараты, сосуды, аммиачные сосуды и др., должно быть размещено в общем зале машинного отделения.

8.1.3. Двери машинного (аппаратного) отделения должны открываться в сторону выхода. Они не должны выходить непосредственно в производственные помещения или в связанные с ними коридоры и лестничные клетки.

Допускается устройство одного выхода из машинного (аппаратного) отделения в помещение командного пункта автоматизации через тамбур-шлюз с подпором воздуха (при условии, что это помещение имеет выход наружу) или в коридор подсобно-бытовых помещений машинного (аппаратного) отделения, имеющий выход наружу.

8.1.4* . Высота помещения машинного отделения до низа несущих конструкций на опоре должна быть не менее 4,8 м (за исключением реконструируемых зданий, где допускается высота не менее 3,6 м).

Высота аппаратного отделения должна быть не менее 3,6 м до низа несущих строительных конструкций (за исключением реконструируемых зданий, где допускается высота не менее 3м).

Высота подоконников должна быть не более 1,2 м от пола машинного (аппаратного) отделения.

8.1.5. Во вновь проектируемых объектах под машинным (аппаратным) отделением не допускается устраивать подвальные помещения.

В помещениях машинных и аппаратных отделений допускается устройство открытого приямка глубиной до 2,5 м для установки аппаратов и насосов.

Приямок должен иметь ограждение высотой не менее 1,1 м и две лестницы, а при глубине более 2 м вместо одной из лестниц - выход непосредственно наружу с подъемом на уровень прилегающей территории по лестнице, размещенной вне приямка.

8.1.6. Полы машинных (аппаратных) отделений должны быть ровные, нескользкие и выполнены из негорючего материала. Непроходные каналы и люки должны быть закрыты заподлицо с полом съемными плитами или металлическими рифлеными листами.

Отметка пола машинного (аппаратного) отделения и сообщающихся с ним через коридор подсобных помещений не должна быть ниже уровня территории. Если эта отметка превышает уровень двора, на выходе из машинного отделения должна быть устроена наружная площадка со ступенями. Не допускается устройство ступеней с подъемом перед выходами из машинного (аппаратного) отделения наружу.

8.1.7. При машинных отделениях должны быть предусмотрены отделяемые противопожарными стенами (перегородками) подсобно-бытовые помещения для группы производственных процессов 1 "в" (гардеробная, комната (место) для приема пищи, санузел, душевая с умывальником). Вход в эти помещения должен быть через отдельный коридор, имеющий вход снаружи и связанный дверью с машинным отделением через тамбур-шлюз, при этом пол коридора должен быть на одной отметке с полом машинного отделения*.

8.1.8. Стены и потолок машинного (аппаратного) отделения, а также холодильное оборудование должны быть окрашены в соответствии с действующими нормативами по рациональной цветовой отделке поверхностей производственных помещений и технологического оборудования промышленных предприятий.

8.1.9**. Ширина основного прохода в свету (при высоте не менее 1,9 м) должна быть не менее 1,5 м. Проход между выступающими частями компрессоров допускается не менее 1,0 м.

Проход между гладкой стеной и компрессором (или аппаратом) должен быть не менее 0,8 м, если он не является проходом для обслуживания. Допускается установка аппаратов у стен без наличия проходов.

При расположении машинного (аппаратного) отделения в помещении с внутренними колоннами расстояние от колонны до выступающих частей оборудования допускается 0,7 м при наличии других проходов нормальной, величины.

При установке оборудования в помещении или снаружи к нему должен быть обеспечен доступ для обслуживания и ремонта**.

8.1.10**. Фундаменты под компрессоры и их электродвигатели не должны быть связаны с фундаментами стен или колонн здания машинного (аппаратного) отделения.

8.1.11. Для предотвращения разрушения (нарушения герметичности) отдельных конструкций и холодильной системы по причине деформаций грунта, вызванных промерзанием, оттаиванием, сейсмической активностью, вибрацией и т.д. должны быть предусмотрены необходимые мероприятия***.

* См. п. 8.1.19.

** См. п. 8.1.21.

*** При наличии пучинистого грунта под камерами холодильника с минусовой температурой должна быть предусмотрена защита грунта от промерзания.

8.1.12. Для обслуживания на уровне выше 1,8 м от пола оборудования или арматуры должна быть устроена металлическая площадка с ограждением и лестницей. При длине площадки более 6 м лестницы должны быть на обоих ее концах.

Допускается устройство приспособлений для крепления к площадкам переносных или откидных лестниц.

Площадки и лестницы должны иметь поручни, закраины и один промежуточный элемент. Высота поручней должна быть 1 м, закраин - не менее 0,15 м. Расстояние между стойками поручней не должно быть более 2 м.

Обслуживание аммиачной запорной арматуры, расположенной на высоте до 3 м от пола или площадки, используемой в редких случаях (при пуске, ремонте или испытании системы), допускается с переносной лестницы (стремянки).

Для обслуживания устанавливаемой в камерах арматуры, регулирующей при наладке системы распределение жидкого аммиака по охлаждающим устройствам стационарная площадка не требуется.

8.1.13. Для повышения безопасности эксплуатации холодильной установки аппараты высокого давления (конденсаторы, линейные ресиверы и маслоотделители) рекомендуется размещать снаружи, вблизи машинного (аппаратного) отделения. Это оборудование, как и ресиверы для хранения запаса аммиака, должно быть ограждено забором высотой не менее 1,5 м с запирающимся на замок входом*. Ресиверы должны быть защищены навесом от солнечных лучей и осадков.

Возможность размещения этого оборудования на наружной площадке в данной климатической зоне определяется диапазоном допустимых температур, указанных в документации завода-изготовителя.

Расстояние от аппаратов (сосудов) до здания машинного (аппаратного) отделения следует принимать не менее 0,8 м.

**Ключи должны находиться в местах, указанных в п. 8.1.22.*

8.1.14. Система отопления должна обеспечивать в машинных (аппаратных) отделениях расчетную температуру воздуха 16°C при неработающем оборудовании.

В машинных (аппаратных) отделениях следует предусматривать системы отопления без рециркуляции воздуха. Допускается проектировать в них системы водяного и парового отопления с местными обогревательными приборами, при этом температура теплоносителя не должна превышать 130°C в паровых или водяных системах с постоянной температурой теплоносителя и 150°C в водяных системах с переменной температурой теплоносителя.

Параметры воздуха в машинном (аппаратном) отделении должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1. 005-88 "ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования".

8.1.15.* Машинные, аппаратные и конденсаторные отделения должны быть оборудованы системами постоянно действующей приточно-вытяжной и аварийной вытяжной механической вентиляцией со следующей кратностью воздухообмена в час:

приток - по расчету, но не менее 2;

вытяжка - с превышением притока до 1 объема;

аварийная вытяжка - не менее 8 (без учета производительности постоянно действующей вытяжной вентиляции).

Удаляемый воздух может выбрасываться в атмосферу без очистки.

Приток и вытяжка воздуха постоянно действующих вентиляций должны быть предусмотрены из верхней и нижней зон.

Бытовые помещения при машинном отделении должны иметь отдельную от машинного (аппаратного) отделения систему вентиляции. При размещении в отдельных помещениях арматурных узлов управления (распределительных устройств) из этих помещений должна быть предусмотрена вытяжная вентиляция.

**Ключи должны находиться в местах, указанных в п. 8.1.22.*

8.1.6.* Аварийная вентиляция машинного (аппаратного) и конденсаторного отделений должна иметь пусковые приспособления как внутри вентилируемых помещений (у выходов), так и вне их, на наружной стене здания.

Электропитание аварийной вентиляции должно быть предусмотрено как от основного, так и независимого от него источника энергии.

В объектах третьей категории электроснабжения (например, холодильники вместимостью 600 т и менее), имеющих один ввод энергии, все системы вентиляции присоединяются только к одному основному источнику питания.

Устройства для пуска аварийной и вытяжной вентиляции снаружи должны быть заблокированы с приспособлениями для отключения электропитания всего холодильного оборудования (см. п. 4.11).

8.1.17. Помещения, в которых устанавливаются технологические аппараты с непосредственным охлаждением (плиточные, роторные, скороморозильные и др.), на случай прорыва аммиака, должны удовлетворять следующим условиям:

пути эвакуации из них персонала, обслуживающего аппараты, должны быть короткими и беспрепятственными;

в них не должны находиться люди, не имеющие отношения к обслуживанию указанных аппаратов.

8.1.18. Вибрация на рабочих местах не должна превышать предельно допустимых величин, установленных СН № 3044-84 "Вибрация. Общие требования безопасности".

Уровень освещенности в помещениях машинных (аппаратных) отделений должен соответствовать СНиП 11-4-79.

8.1.19. Машинные (аппаратные) отделения, поставляемые в виде контейнеров полной заводской готовности, должны иметь полностью автоматизированные холодильные установки, не требующие постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Рабочее место для обслуживающего персонала должно предусматриваться в специально оборудованном помещении, не примыкающем к контейнеру.

Необходимость в проектировании подсобно-бытовых помещений (см. п. 8.1.7) для персонала компрессорного цеха определяется численностью этого персонала и удаленностью подсобно-бытовых помещений для других категорий работников.

Приточно-вытяжная вентиляция этих машинных (аппаратных) отделений должна включаться снаружи перед открыванием дверей.

8.1.20. На указанные в п. 8.1.19 машинные (аппаратные) отделения распространяются все требования статей настоящего раздела Правил, за исключением требований статей, отмеченных звездочками.

8.1.21. В помещениях машинных (аппаратных) отделений типа "контейнер" высота от пола до перекрытия (покрытия) должна быть не менее 3,2 м, высота от пола до низа выступающих частей коммуникаций и оборудования в местах регулярного прохода и на путях эвакуации - не менее 2 м.

Ширина основного прохода между выступающими частями оборудования должна быть не менее 0,8 м. При этом длина прохода до выхода должна быть не более 5 м.

Проход между гладкой стеной и компрессором (или аппаратом) должен быть не менее 0,6 м, если он не является основным проходом для обслуживания. Допускается установка аппаратов у стен без наличия проходов.

Для организации доступа к оборудованию при ремонтных или монтажных работах допускается выполнять помещение-контейнер со съемными элементами стен.

8.1.22. Сигнализация аварийной остановки холодильного оборудования, поставляемого в виде контейнеров полной заводской готовности, должна выводиться на рабочее место машиниста и в помещение постоянного пребывания людей (диспетчерская, проходная и т. п.).

8.2. Системы охлаждения

8.2.1. Аммиачные холодильные установки с непосредственным кипением аммиака в охлаждающих устройствах разрешается применять для холодильников, льдозаводов и пищевых производств, потребляющих холод в технологическом процессе.

8.2.2. Персонал, постоянно работающий в помещениях холодильника, холодопотребляющих предприятий (цехов) пищевых и других отраслей промышленности, должен проходить все виды инструктажа и курсовое обучение (прил. 2) по технике безопасности, связанной с применением на производстве аммиачной системы непосредственного охлаждения.

8.2.3. Холодильная установка с непосредственным охлаждением (за исключением установок с дозированной зарядкой) должна иметь для каждой системы (по температурам кипения) следующую защиту компрессоров от гидравлического удара:

при безнасосной схеме с питанием охлаждающих устройств через отделитель жидкости (ОЖ) верхнего расположения:

а) защитный комплекс, состоящий из одного защитного ресивера с возможностью самослива в дренажный ресивер или двух и более вертикальных или горизонтальных защитных ресиверов с поочередным передавливанием из них улавливаемой жидкости через регулируемую станцию;

б) указанный в п. а) защитный комплекс с дополнительным ОЖ в машинном (аппаратном) отделении, если защитные ресиверы не совмещают функции ОЖ;

при безнасосной схеме с питанием батарей непосредственно от регулирующей станции и сливом жидкого аммиака из ОЖ нижнего расположения в дренажный ресивер;

любой из двух указанных защитных комплексов;

при схеме с насосной циркуляцией аммиака:

вертикальный или горизонтальный циркуляционный ресивер, совмещающий функции ОЖ, или любой из этих ресиверов с дополнительным ОЖ, если его функции они не выполняют; в последнем случае аммиак после регулирующего вентиля должен подаваться в ОЖ и сливаться из него в циркуляционный ресивер, уровень аммиака в котором должен регулироваться автоматически.

8.2.4. При расположении потребителей холода (льдозаода, цеха или фабрики мороженого, фабрики-кухни и др.) с системой непосредственного охлаждения в здании, находящемся от машинного (аппаратного) отделения на расстоянии более 50 м, всасывающие магистрали (после ввода их в машинное отделение) должны быть присоединены к дополнительным отделителям жидкости (или выполняющим их функции сосудам), из которых должен быть предусмотрен слив жидкости.

8.2.5. При проектировании систем непосредственного охлаждения рекомендуется применять для них насосно-циркуляционные системы охлаждения, как наиболее простые в обслуживании и более безопасные в эксплуатации по сравнению с безнасосными системами.

8.2.6. * Холодильная установка с системой непосредственного охлаждения должна иметь отделитель жидкости (или сосуд, его заменяющий) на каждой всасывающей магистрали компрессоров (по рабочим температурам - турам кипения).

Размер отделителя жидкости или паровой зоны сосуда, выполняющего его функции, должен приниматься с учетом максимально возможного в процессе эксплуатации часового объема паров, всасываемых всеми компрессорами, установленными на соответствующую испарительную систему.

Расчетная скорость движения паров аммиака в отделителе жидкости должна быть не более 0,5 м/с. Паровая зона циркуляционного (защитного) ресивера, промежуточного сосуда или сухопарника испарителя может рассматриваться как выполняющая функции отделителя жидкости при скорости движения паров аммиака в ней не более 0,5 м/с. Паровая зона циркуляционного (защитного) ресивера, промежуточного сосуда или сухопарника испарителя может рассматриваться как выполняющая функции отделителя жидкости при скорости движения паров аммиака в ней не более 0,5 м/с.

8.2.7. Геометрическая емкость защитных ресиверов $V_{з.р.}$, м³ для каждой испарительной системы (по температурам кипения) должна рассчитываться по формулам:

**Требование настоящего пункта не распространяется на комплектные агрегатированные машины (установки) с дозированным заполнением аммиаком.*

для аппаратов горизонтального типа:

$$V_{з.р.г.} \geq (Vб + Vв) 0,4;$$

для аппаратов вертикального типа:

$$V_{з.р.в.} \geq (Vб + Vв) 0,5,$$

где $Vб$ и $Vв$ - геометрическая емкость труб соответственно батарей и воздухоохладителей, м .

8.2.8. Геометрическая емкость циркуляционных ресиверов (ЦР) для каждой испарительной системы в насосных схемах с верхней и нижней подачей аммиака в испарительное оборудование должна рассчитываться по формулам табл. 8.1, в которых:

$V_{н.т.}$ - геометрическая емкость нагнетательного трубопровода аммиачного насоса;

$V_{в.т.}$ - геометрическая емкость трубопроводов совмещенного отсоса паров и слива жидкости.

Требуемую емкость защитных или циркуляционных ресиверов, получаемую в результате расчета по формулам пп. 8.2.7 и 8.2.8, необходимо предусматривать (для каждой температуры кипения) в виде одного или нескольких ресиверов, общая емкость которых не должна быть менее расчетной. При расчете ресиверов необходимо учитывать также аммиакоемкость технологического оборудования (скороморозильных аппаратов, льдогенераторов и др.).

При нижней подаче аммиака жидкостные трубопроводы должны быть подведены к батареям и воздухоохладителям с подъемом, препятствующим сливу из последних аммиака при остановке насоса и неисправности его обратного клапана.

Подъем жидкостного трубопровода от аммиачного насоса должен производиться до камерных распределительных устройств (во избежание затруднений при спуске масла и других загрязнений в дренажный ресивер при оттаивании охлаждающих устройств).

8.2.9. При наличии оборудования камер с верхней и нижней подачей аммиака в одной испарительной системе (при одной температуре кипения) необходимая емкость циркуляционного ресивера должна быть рассчитана для обоих способов подачи.

8.2.10. При выборе емкости защитных или циркуляционных ресиверов для реконструируемых систем охлаждения с сохранением испарительного оборудования из гладких труб допускается (с целью уточнения объема выброса из него аммиака) вводить в расчетные формулы пп. 8.2.7, 8.2.8 в виде множителя коэффициент одновременности выполнения грузовых работ в камерах хранения или термообработки с учетом фактического их грузооборота.

Таблица 8.1

Система	Тип циркуляционного ресивера	Формула расчета емкости ЦР
---------	------------------------------	----------------------------

С нижней подачей аммиака	Вертикальный	$2,7 [V_{н.т.} + 0,2 (V_6 + V_B) + 0,3 V_{в.т.}]$
	Вертикальный со стояком	$2,0 [V_{н.т.} + 0,2 (V_6 + V_B) + 0,3 V_{в.т.}]$
	Горизонтальный*	
	Горизонтальный* со стояком	$1,7 [V_{н.т.} + 0,2 (V_6 + V_B) + 0,3 V_{в.т.}]$
	Горизонтальный со стояком, совмещающий функции отделителя жидкости	$3,0 [V_{н.т.} + 0,2(V_6 + V_B) + 0,3 V_{в.т.}]$
	Вертикальный	$2,7 [V_{н.т.} + 0,3 V_6 + 0,5 V_B + 0,3 V_{в.т.}]$
С верхней подачей аммиака	Вертикальный со стояком	$2,0 [V_{н.т.} + 0,3 V_6 + 0,5 V_B + 0,3 V_{в.т.}]$
	Горизонтальный*	
	Горизонтальный со стояком	$1,7 [V_{н.т.} + 0,3 V_6 + 0,5 V_B + 0,3 V_{в.т.}]$
	Горизонтальный со стояком, совмещающий функции отделителя жидкости	$3,0 [V_{н.т.} + 0,3 V_6 + 0,5 V_B + 0,3 V_{в.т.}]$

* Не совмещающий функции отделителя жидкости.

8.2.11. Емкость линейных ресиверов должна быть не менее:

для систем с верхней подачей аммиака - 30% от геометрической емкости труб испарительного оборудования;

для систем с нижней подачей аммиака: при отсутствии соленоидных вентилей на всасывающих трубопроводах совмещенного сливоотсоса (в безнасосных системах) холодильных камер - 45% от геометрической емкости труб испарительного оборудования; при наличии соленоидных вентилей на трубопроводах (в безнасосных системах) совмещенного сливоотсоса - 30%;

для рассольных систем - емкости испарителей (по аммиаку).

При этом линейные ресиверы должны быть заполнены не более чем на 80% их емкости.

8.2.12. Неагрегатированная холодильная установка должна иметь дренажный ресивер, вмещающий жидкий аммиак из любого аппарата (сосуда) или из наиболее аммиакоемких батарей (воздухоохладителей) охлаждаемого помещения.

Заполнение дренажного ресивера более чем на 80% емкости не допускается.

8.2.13. Установки с дозированной зарядкой аммиака - установки, в которых при любых возможных ситуациях (пропуски жидкого аммиака через поплавковый регулятор уровня высокого давления или соленоидный вентиль и т. д.) и любых колебаниях тепловой нагрузки не могут произойти влажный ход и гидравлический удар в компрессоре. Это обеспечивается отсутствием линейного ресивера и правильной зарядкой аммиаком холодильной установки. Поэтому предусматривать аварийное реле уровня на отделителях жидкости (сосудах их заменяющих) таких установок необязательно.

8.2.14. Зарядку таких установок необходимо производить строго определенным количеством жидкого аммиака. При первоначальном заполнении установки это достигается зарядкой жидкого аммиака в количестве, определенном заводской инструкцией.

При пополнении установки аммиаком в процессе эксплуатации (о необходимости пополнения свидетельствует увеличенный перегрев паров аммиака на всасывании) следует постепенно добавлять жидкий аммиак на сторону низкого давления.

Пополнение системы аммиаком необходимо производить при максимально возможной в процессе эксплуатации нагрузке на испарительную систему.

При этом перегрев паров аммиака на всасывании в компрессор должен быть не менее, указанного в п. 11.1.5 Правил.

8.2.15. Во избежание переполнения установки с дозированной зарядкой аммиаком за счет перераспределения аммиака запрещается объединять отдельные установки между собой мостами переключений и соединять их с дренажными ресиверами.

8.3. Системы трубопроводов

8.3.1. Проектирование аммиачных трубопроводов должно выполняться в соответствии с действующей нормативной документацией.

8.3.2. Прокладку аммиачных трубопроводов по территории предприятия необходимо выполнять надземной на опорах высотой, обеспечивающей свободное движение транспорта. Трубопроводы совмещенного сливоотсоса (всасывающие и дренажные) должны иметь уклон не менее 0,5% для слива из них жидкого аммиака в ресиверные емкости. Расстояние между опорами трубопроводов должно выбираться таким образом, чтобы максимальная величина естественного прогиба трубопровода не превышала величины разницы высот предыдущей и последующей опор. Проектирование для прокладки аммиачных трубопроводов подземных тоннелей (проходных и не проходных) запрещается.

8.3.3. При реконструкции (техническом перевооружении) допускается использовать существующие подземные (с аммиачными трубопроводами) тоннели, проложенные по территории предприятия. Тоннели должны иметь два выхода, из которых один непосредственно наружу, приточно-вытяжную в соответствии с требованиями п. 4.7 и 8.1.15 вентиляцию, аварийное и ремонтное освещение и аварийную сигнализацию утечки аммиака с выводом сигнала в машинное отделение или на пост постоянного пребывания людей. В тоннеле запрещается размещать фланцевые соединения и арматуру.

8.3.4. Для уменьшения влияния вибрации, вызываемой работой компрессоров, необходимо соблюдать следующие условия:

трубопроводы, присоединяемые к машине, не должны жестко крепиться к конструкциям здания; при необходимости применения жестких креплений должны предусматриваться соответствующие компенсирующие устройства;

трубопроводы, соединяющие компрессоры с оборудованием, должны иметь достаточную гибкость, компенсирующую деформации;

количество поворотов обвязочных трубопроводов должно быть минимальным.

В случае обнаружения повышенных вибраций труб при пробном пуске установки таковые должны быть устранены.

8.3.5. Для прямых участков аммиачных трубопроводов условным проходом более 50 мм и длиной более 100 м должны быть применены компенсаторы (в горизонтальной плоскости) и крепления, обеспечивающие изменения длины трубопроводов при колебании их температуры.

8.3.6. Трубопроводы в холодильных камерах и технологических помещениях не должны пересекать грузовой объем во избежание повреждения труб грузами или транспортными средствами.

8.3.7. При верхней разводке трубопроводов в машинных (аппаратных) отделениях присоединение всасывающих и нагнетательных трубопроводов к общим магистралям должно выполняться сверху, во избежание скопления в трубопроводах неработающих компрессоров масла и жидкого аммиака. При этом всасывающие магистрали должны иметь уклон не менее 0,5% в сторону циркуляционных или защитных ресиверов или ОЖ, а нагнетательные - в сторону маслоотделителей или конденсаторов.

8.3.8. Всасывающий и нагнетательный трубопроводы компрессоров при нижней и верхней разводке должны иметь в нижних точках вентили с пробками для спуска после длительной стоянки (с закрытой запорной арматурой) скопившегося жидкого аммиака и масла в маслособиратель или сосуд с водой.

8.3.9. Аммиачная система хладоснабжения должна обеспечивать возможность быстрого удаления жидкого аммиака из испарительного оборудования, а также из аппаратов (сосудов) через дренажные отводы в дренажный (циркуляционный) ресивер или другую емкость.

8.3.10. В схеме трубопроводов должна быть предусмотрена возможность отсасывания аммиака из любого аппарата (сосуда), батарей и воздухоохладителей, конденсаторов испарительного и воздушного типов.

8.3.11. Каждая холодильная установка должна быть оснащена эффективной системой маслоотделения, препятствующей скоплению масла в испарительных и других аппаратах (сосудах) и связанные с ним отказы в срабатывании приборов защитной автоматики.

8.3.12. Трубопроводы холодильных установок (включая соединительные части, арматуру, фасонные части и изоляцию) должны иметь следующую опознавательную окраску:

аммиачные: всасывающие - синюю;

жидкостные - желтую;

нагнетательные - красную;

рассольные (подающие и обратные) - серую;

водяные (подающие и обратные) - зеленую.

Направление движения аммиака, рассола и воды в трубах должно быть указано стрелками черной краской на видных местах вблизи каждого вентиля и задвижки.

8.3.13. Размещение арматуры и трубопроводов в шахтах действующих подъемников запрещается.

8.3.14. При установке маслосборника в машинном (аппаратном) отделении трубопровод для выпуска масла должен быть выведен наружу с установкой дополнительного манометра и запорного вентиля.

8.3.15. В системах с автоматическим оттаиванием охлаждающих устройств в целях ограничения давления в них при оттаивании согласно п. 11.3.11 на общем трубопроводе горячего аммиака должен быть установлен автоматический регулятор давления типа "после себя".

Раздел 9

МОНТАЖ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

9.1. Монтаж холодильного оборудования и трубопроводов необходимо производить с учетом требований СНиП Ш-4-80* "Техника безопасности в строительстве", "Типовой инструкции по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах", "Правил пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства" и настоящего раздела Привил.

9.2. Допуск рабочих к монтажу холодильного оборудования без вводного инструктажа по охране труда и инструктажа по охране на рабочем месте категорически запрещается.

9.3. При производстве сварочных работ и резке металлов должны быть выполнены соответствующие требования: ГОСТ 12.2.007.8-75 "ССБТ. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности", ГОСТ 12.3.003-86 "ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности", "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (гл. Э111-2 "Электрическая сварка"), ГОСТ 12.2.008-75 "ССБТ. Система стандартов безопасности труда. Оборудование и аппаратура для газоплазменной обработки металлов и термического напыления покрытий. Требования безопасности".

9.4. К сварке аммиачных трубопроводов должны допускаться сварщики, имеющие удостоверение об аттестации в соответствии с "Правилами аттестации сварщиков", утвержденными Госгортехнадзором, дающее право на проведение этих работ.

9.5. При необходимости проведения сварочных работ на сосудах надлежит руководствоваться технической документацией на изготовление сосудов, проектным решением и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (прил. 3).

9.6. Запрещается производить какие бы то ни было работы на оборудовании или его деталях (или под ними) в то время, когда они находятся в приподнятом положении и поддерживаются лебедками, домкратами и другими подъемными механизмами.

9.7. Присоединение нагнетательных труб к магистралям необходимо производить с загибом труб по ходу движения паров аммиака.

При монтаже запрещается допускать "мешки" на всасывающих и нагнетательных трубопроводах.

В случаях невозможности монтажа трубопроводов на участках от потребителя холода до отделителя жидкости (или сосуда, выполняющего его функцию) без участков понижения трубопроводов с последующим их подъемом из нижних точек этих участков необходимо предусматривать постоянно действующий дренаж.

9.8. Фланцевые, сварные и другие соединения аммиачных трубопроводов не должны размещаться в стенах, перекрытиях и в неудобных для ремонта местах.

9.9 Запорную арматуру надлежит устанавливать по направлению движения аммиака с поступлением его под клапан.

Для электромагнитных вентилях и вентилях с приводом направление движения аммиака должно соответствовать указанному в инструкции завода-изготовителя.

9.10. Заполнение системы аммиаком после монтажа холодильной установки разрешается производить только при наличии актов о продувке и испытании системы на прочность и плотность (включая вакууммирование).

9.11. Запрещается выполнение работ по монтажу холодильной установки без утвержденного проекта. Не допускается выполнение монтажных работ с отступлением от проекта без согласования с проектной организацией.

9.12. Сварочные работы на трубопроводах действующих холодильных установок разрешается производить только на отключенных и освобожденных от аммиака (с продувкой воздухом) аппаратах и участках трубопроводов согласно прил. 7 и при наличии письменного разрешения на проведение огневых работ на взрывопожароопасных объектах.

При этом должны быть приняты меры для предохранения всех смежных аппаратов от повреждений: разъединение фланцев, постановка заглушек, отделяющих аппараты, пломбирование вентилей в закрытом состоянии. Эти работы следует производить при открытых окнах и дверях или при непрерывной работе аварийной вентиляции.

При монтаже (или наличии на действующих холодильных установках) отводов трубопроводов, предназначенных для последующего подключения потребителей холода или дополнительного оборудования, на этих трубопроводах (или запорных вентилях) должны быть установлены заглушки, рассчитанные на давление испытания на прочность соответствующей стороны системы (см. табл. 6.1. Правил).

9.13. При монтаже трубопроводов необходимо применять стандартные детали трубопроводов по ГОСТ 17374-83, 17375-83, 17376-83, ГОСТ 17378-83, 17379-83, 17380-83. Использование сварных лепестковых переходов запрещается. Допускается применение переходов с одним продольным швом.

9.14. Приспособления, предназначенные для обеспечения удобства монтажных работ и безопасности работающих (лестницы, стремянки, леса, подмости и др.), должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.012-75 "ССБТ. Приспособления по обеспечению безопасного производства работ. Общие требования".

Раздел 10

ЗАПОЛНЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

10.1. Первоначальное заполнение системы жидким аммиаком необходимо производить на основании расчета суммарного заполнения ее элементов исходя из следующих условных норм заполнения их внутреннего объема в %*:

Испарители:	
кожухотрубные и вертикально-трубные	80
змеевики и листотрубные (панельные) независимо от наличия отделителей жидкости	50
Батареи холодильных камер:	
с верхней подачей аммиака	30
с нижней	70
Воздухоохладители:	
с верхней подачей аммиака	50
с нижней	70
Конденсаторы:	
кожухотрубные с ресиверной частью кожуха (обечайки)	полный объем ресиверной части обечайки
других типов	80% объема сборников жидкого аммиака
Отделители жидкости	-
Ресиверы:	
линейные	50
циркуляционные вертикальные и горизонтальные с жидкостными стояками	15
циркуляционные вертикальные и горизонтальные без жидкостных стояков	30
защитные	-
дренажные	-

Переохладители жидкого аммиака	100
Промежуточные сосуды в установках двухступенчатого сжатия:	
вертикальные	30
горизонтальные	50
Маслоотделители барботажного типа	30
Трубопроводы жидкого аммиака	100
Морозильные плиточные аппараты непосредственного охлаждения	80
Трубопроводы совмещенного отсоса паров и слива жидкого аммиака	30

** В процессе эксплуатации аппараты (сосуды) холодильных установок могут содержать аммиак и выше приведенных норм, но не должны быть заполнены более чем на: 80% - ресиверы линейные, дренажные, циркуляционные и защитные (горизонтальные); 70% - ресиверы циркуляционные и защитные вертикальные, промежуточные сосуды.*

Заполнение жидким аммиаком комплектных компрессорных установок должно быть произведено в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

Приведенные в настоящем пункте нормы заполнения внутреннего объема холодильного оборудования являются условными и служат для определения первоначального количества жидкого аммиака, заряжаемого в систему.

10.2. Первоначальное заполнение системы аммиаком должно быть оформлено актом с приложением расчета количества, необходимого для зарядки аммиака.

Не допускается превышение приведенных выше норм при расчете количества аммиака, необходимого для заполнения холодильной системы.

При пополнении систем необходимо руководствоваться величиной перегрева всасываемых компрессорами паров аммиака (для безнасосных систем) и количеством жидкого аммиака в линейном ресивере при нормальном заполнении циркуляционного ресивера и охлаждающих устройств (для насосно-циркуляционных систем).

10.3. Аммиачные баллоны должны отвечать "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (прил. 3).

10.4. Доставленный на предприятие аммиак не должен содержать примесей. Технические условия, тара и маркировка для жидкого аммиака должны соответствовать требованиям ГОСТ 6221-82Е.

Каждая поступающая партия баллонов с аммиаком должна быть снабжена протоколом заводской лаборатории с указанием данных анализа. В случае отсутствия анализа лаборатории или при отступлении от ГОСТ 6221-82Е заполнять систему аммиаком запрещается.

10.5. Заполнение системы аммиаком должно быть произведено с помощью выведенного наружу трубопровода, присоединяемого к коллектору центральной регулирующей станции, а при отсутствии ее - к жидкостному трубопроводу подачи жидкого аммиака в испарительную систему (в соответствии с прил. 10, 11, 12).

На наружном конце указанного трубопровода должен быть установлен коллектор с манометром и угловыми запорными вентилями для присоединения баллонов.

10.6. Присоединение баллонов к угловым запорным вентилям, указанным в п. 10.5. необходимо производить с помощью съемных стальных трубок, к концам которых приваривают штуцеры с накидными гайками.

10.7. Перед зарядкой аммиачной системы необходимо проверить баллоны на содержание в них аммиака.

При зарядке системы обслуживающий персонал должен иметь при себе аммиачные противогазы марки КД и резиновые перчатки. Нагревание баллонов запрещается.

10.8. Опорожнение баллонов производят в соответствии с инструкцией (прил. 10).

10.9. На боковой штуцер вентиля каждого баллона должна быть накручена заглушка.

Во избежание попадания аммиака в глаза отворачивать заглушку следует осторожно. При этом выходное отверстие вентиля должно быть направлено в сторону от работающего.

10.10. На баллоны с аммиаком должны быть накручены предохранительные колпаки с последующим их опломбированием. С баллонов, содержащих аммиак, снимать колпаки ударами запрещается.

10.11. Запрещается ремонт вентиля на баллонах, наполненных аммиаком. Для ремонта неисправные баллоны необходимо отправлять на завод-изготовитель или в специальные мастерские.

10.12. Заполнение холодильных установок аммиаком из специальной железнодорожной цистерны необходимо производить в соответствии с инструкцией (прил. 11).

10.13. К месту подачи железнодорожной цистерны должна быть проложена жидкостная магистраль для слива аммиака, присоединяемая к коллектору регулирующей станции или жидкостному трубопроводу от конденсатора или к ресиверу для хранения аммиака (п. 10.15).

10.14. Заполнение холодильных установок аммиаком из специальной автомобильной цистерны осуществляется в соответствии с инструкцией (прил. 12).

10.15. В холодильных установках с приемом аммиака из цистерн на стороне высокого давления должны быть дополнительные ресиверы, устанавливаемые снаружи и вмещающие минимальный запас аммиака, который определяют исходя из годовой потребности и периодичности его доставки.

Раздел 11

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Для безопасной эксплуатации оборудования необходимо строго соблюдать настоящие Правила и инструкции заводов-изготовителей, а также "Правила ПУЭ".

Эксплуатацию приборов и средств автоматизации холодильных установок осуществляют в соответствии с инструкциями по эксплуатации приборов автоматики.

11.1. Компрессоры

11.1.1. Пуск компрессора в работу - первоначальный, после длительной остановки, ремонта, профилактики, а также после остановки его при срабатывании приборов аварийной защиты, необходимо выполнять вручную с закрытым всасывающим вентиляем.

Перед пуском компрессора в работу надо убедиться, что все запорные вентили на нагнетательном трубопроводе от компрессора до конденсатора открыты (за исключением пуска компрессора с использованием встроенного байпаса, когда нагнетательный вентиль компрессора должен быть закрыт, а вентиль байпаса открыт, если это предусмотрено инструкцией завода-изготовителя).

11.1.2. Всасывание паров аммиака компрессорами помимо отделителя жидкости (или сосуда, его заменяющего) не допускается.

11.1.3. Утечка аммиака через сальники компрессоров должна быть устранена немедленно при ее обнаружении.

Открывать компрессоры, демонтировать аппараты, трубопроводы и арматуру разрешается только после удаления из них аммиака.

Выполнение этих работ без аммиачного противогаза марки КД и резиновых перчаток запрещается.

Оставшийся аммиак выпускают из компрессоров через резиновый шланг, один конец которого надевают на специальный вентиль, расположенный на компрессоре, а второй - выводят наружу в сосуд с водой (под ее уровень).

Во избежание попадания воды в компрессоры во время выпуска аммиака необходимо контролировать в них давление, не допуская падения его ниже атмосферного.

11.1.4. Перегрев паров аммиака, всасываемых компрессором, должен быть не менее 5 °С (для одноступенчатых и ступени высокого давления двухступенчатых компрессоров) и 10 °С (для ступени низкого давления двухступенчатых компрессоров). Этот перегрев определяют как разность между температурой пара, измеряемой термометром перед всасывающим штуцером компрессора, и температурой кипения аммиака, определяемой по давлению всасывания и таблице насыщенных паров аммиака.

Мановакуумметр (или прибор для измерения перегрева) для измерения давления всасывания должен быть выбран таким образом, чтобы погрешность при определении температуры кипения была не более 5 °С.

11.1.5. Для определения температуры нагнетаемых компрессором паров аммиака термометр должен быть установлен в гильзе на трубопроводе на расстоянии от 200 до 300 мм от патрубка или запорного вентиля компрессора.

Температура нагнетания для современных поршневых компрессоров должна быть не более 160 °С и 90 °С для винтовых (если заводской инструкцией не предусмотрено иное значение), а для горизонтальных тихоходных компрессоров старых марок - 135 °С.

11.1.6. Запрещается впрыск жидкого аммиака во всасывающий трубопровод (полость) поршневого компрессора. Разрешается эксплуатация винтовых компрессоров с впрыском жидкого аммиака во всасывающий трубопровод (полость) компрессора, предусмотренный заводом-изготовителем при условии, что при всех режимах работы невозможно попадание в компрессор жидкого аммиака в количестве, равном или превышающем описанный объем компрессора, деленный на его геометрическую степень сжатия. Запрещается установка впрыскивающих устройств, не предусмотренных заводом-изготовителем.

11.1.7. При внезапном появлении стука в цилиндре компрессора машинист обязан немедленно остановить компрессор и сообщить об этом старшему машинисту, записав в суточный журнал работы машинного отделения причину остановки.

11.1.8. При уменьшении перегрева и быстром падении температуры нагнетаемых компрессором паров аммиака, обмерзании (увеличении степени обмерзания) стенок всасывающих полостей и появлении других признаков влажного хода (в поршневом компрессоре - приглушенный стук в нагнетательных клапанах и падение давления смазки; в винтовом - изменение характера шума работы и падение давления смазки; в ротационном многолопаточном - изменение характера шума работы и увеличение уровня в маслоотделителе) необходимо немедленно остановить компрессор, после чего закрыть запорные всасывающий и нагнетательный вентили, регулирующий вентиль и устранить причину влажного хода компрессора. Перед последующим пуском компрессора необходимо освободить его всасывающий трубопровод от возможного скопления жидкости. При отсасывании аммиака из остановленного компрессора необходимо слить воду из его рубашек.

11.1.9. В холодильной установке, не оснащенной защитными ресиверами, перед подключением к работающему компрессору дополнительной тепловой нагрузки (холодильной камеры после ее ремонта или оттаивания батарей и т. п.) следует снизить подачу жидкости в испарительную систему, закрыть всасывающий запорный вентиль у компрессора и только после подключения дополнительной тепловой нагрузки постепенно открывать последний.

11.1.10. После ремонта и профилактики холодильного оборудования, а также после вынужденной остановки компрессора дежурная смена может производить пуск его только после письменного разрешения начальника цеха (или лица, его заменяющего), который должен лично удостовериться, что пуск компрессора возможен и безопасен.

При этом пуск каждого компрессора необходимо осуществлять вручную после предварительного дренирования всасывающего и нагнетательного трубопроводов компрессора от возможного скопления жидкого аммиака и масла с помощью дренажных вентилях и трубопроводов.

Перед пуском винтового компрессора, имеющего устройство для ручного регулирования производительности, необходимо вывести устройство в положение минимальной производительности.

11.1.11. В зимнее время при перерывах в работе холодильной установки и возможности замерзания воды.

необходимо ее спускать из охлаждающих рубашек цилиндров и сальников компрессоров, водяных насосов, конденсаторов закрытого типа, переохладителей и других аппаратов, а также из водяных трубопроводов, для чего должны быть предусмотрены спускные краны в самых низких точках систем.

11.1.12. Все движущиеся и вращающиеся части оборудования (маховики, валы, муфты, передачи и др.) должны быть надежно ограждены сплошными или сетчатыми ограждениями, съемными и легкоразборными.

Узлы и детали ограждения должны быть надежно укреплены и иметь достаточную прочность и жесткость.

Устройство ограждений передач от двигателей к отдельным машинам и аппаратам холодильной установки должно быть выполнено в соответствии с действующими нормативами.

11.1.13. Доступ к движущимся частям машины разрешается только после полной остановки и принятия всех мер против пуска ее посторонними лицами.

Измерение линейного зазора в компрессоре производится только при ручном проворачивании вала.

11.1.14. Температура охлаждающей воды на выходе из рубашек цилиндров компрессора должна быть не более 45 °С, если заводом-изготовителем не предусмотрено другое предельное значение.

11.1.15. Для смазки холодильных аммиачных компрессоров применяются только специальные, предназначенные для них масла.

Для каждого типа компрессора марка смазочного масла должна соответствовать указанной в инструкции завода-изготовителя.

11.1.16. На компрессорах и насосах, работающих в автоматическом режиме, должны быть на видном месте вывешены таблички: "Осторожно! Пускается -автоматически".

11.1.17. Допустимый уровень шума на рабочих местах не должен превышать норм, приведенных в действующих нормативных документах. Измерение шума на рабочих местах следует производить в соответствии с ГОСТ 12.1.050-86. В случае, если уровень шума превышает норму, необходимо принимать меры по его снижению.

11.1.18. Проверку и обкатку аммиачных компрессоров после монтажа и ремонта необходимо выполнять в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

11.1.19. Допускается установка в машинном (аппаратном) отделении воздушного компрессора, предназначенного для пневматического испытания аммиачной системы после монтажа или ремонта, а также для технического освидетельствования аппаратов (сосудов).

При проведении пневматических испытаний аммиачная холодильная установка должна быть выключена из работы, поэтому допускается несоответствие электрооборудования указанного выше компрессора требованиям, предъявляемым к взрывоопасным помещениям класса В-1б.

Использование такого воздушного компрессора для других целей не допускается.

Перед испытанием помещение машинного (аппаратного) отделения должно быть тщательно провентилировано.

11.1.20. На действующих холодильниках, имеющих безнасосные затопленные системы непосредственного охлаждения с питанием испарительного оборудования через расположенные над ним отделители жидкости, запрещается поддержание в них уровня жидкого аммиака, ввиду опасности выброса из системы жидкости во всасываемую линию компрессоров при увеличении тепловой нагрузки.

Если указанную схему подачи жидкости в охлаждающее устройство изменить нельзя, то перед компрессором должен быть установлен дополнительный отделитель жидкости (сухой) с защитным ресивером.

11.1.21. Вход посторонним лицам в помещение машинного (аппаратного) отделения холодильной установки, работающей без обслуживающего персонала, запрещается. При входе в такое помещение должны быть соблюдены меры предосторожности ввиду возможной загазованности. Помещение должно быть закрыто на замок.*

*Ключи должны находиться в местах, указанных в п. 8.1.22.

Эксплуатация частично автоматизированной холодильной установки без постоянного надзора машинистов запрещается.

11.2. Аппараты (сосуды)

11.2.1. При отсасывании аммиака из аппаратов (сосудов) не разрешается быстро (со скоростью понижения температуры более 30 °С в час) понижать в них давление во избежание снижения механической прочности их стенок из-за резкого понижения температуры.

11.2.2. Необходимо систематически удалять лед, образующийся в зимнее время на оросительных конденсаторах, градирнях и лестницах, с площадок для их обслуживания. Эта работа должна быть выполнена в соответствии с указаниями начальника цеха или лица, его замещающего.

11.2.3. Механическая очистка от водяного камня труб конденсатора должна быть выполнена под руководством начальника цеха и только после освобождения конденсатора от аммиака.

Не реже одного раза в месяц необходимо проверять отходящую из конденсатора воду на присутствие аммиака (прил. 13).

11.2.4. Отдельно стоящие аппаратные и конденсаторные помещения должны закрываться на ключ, который должен находиться у дежурной смены холодильной установки,

11.2.5. Исходные материалы для приготовления теплоносителей не должны содержать посторонних примесей и должны соответствовать техническим условиям.

11.2.6. При использовании кожухотрубных испарителей должен применяться теплоноситель с концентрацией, соответствующей температуре замерзания на

8 °С ниже рабочей температуры кипения аммиака.

11.2.7. При охлаждении воды в кожухотрубных испарителях температура кипения аммиака должна быть не менее 2 °С.

11.2.8. В системах охлаждения с промежуточным теплоносителем необходимо периодически (не реже одного раза в месяц) проверять его на присутствие в нем аммиака (прил. 13).

11.2.9. Масло из маслоотделителей (при отсутствии автоматического перепуска в картер компрессора) и аппаратов сторон высокого и низкого давления необходимо периодически перепускать в маслобункеры. Из маслобункеров оно должно выпускаться при давлении, близком к атмосферному выше его на 0,01...0,02 МПа(0,1 . . . 0,2 кг/см²) после отсасывания паров аммиака через устройство для отделения жидкости.

Выпуск масла непосредственно из аппаратов (сосудов) холодильной установки запрещается.

На маслобункерах должны быть установлены мановакуумметры.

При выпуске масла обслуживающий персонал должен пользоваться противоголозом марки КД и резиновыми перчатками, а также обязан постоянно наблюдать за выпуском масла.

11.2.10. Воздух и другие неконденсирующиеся газы должны выпускаться из системы в сосуд с водой через специально устанавливаемый аппарат - воздухоотделитель.

При использовании автоматизированных, непрерывно действующих воздухоотделителей неконденсирующиеся газы должны выпускаться в проточную воду.

11.2.11. Дежурный обслуживающий персонал в течение смены должен записывать в суточный журнал (прил. 4) основные параметры работы холодильной установки, замечания о работе холодильного оборудования и вентиляционных устройств, причины остановки компрессоров и другие замечания.

Начальник компрессорного цеха (или лицо, его заменяющее) обязан ежедневно контролировать ведение сменного журнала, записывать в него распоряжения обслуживающему персоналу и расписываться.

11.2.12. Запрещается использование в холодильных установках линейных ресиверов (неунифицированных) в качестве защитных, дренажных или циркуляционных, а также кожухотрубных испарителей - в качестве конденсаторов (и наоборот) ввиду возможного несоответствия марок стали, из которой изготовлены аппараты, новым рабочим условиям.

11.2.13. Для лучшей очистки от масла и повышения надежности работы защитных реле уровня к аппаратам (сосудам) стороны низкого давления должен быть присоединен трубопровод горячих паров аммиака.

При прогреве аппаратов (сосудов) и освобождении от жидкого аммиака давление в них не должно превышать давления испытания на плотность для аппаратов (сосудов) стороны всасывания в соответствии с табл.6.1.

11.2.14. В холодное время года при остановке компрессоров необходимо сливать воду из конденсаторов закрытого типа, установленных снаружи.

11.2.15. Аппарат (сосуд) должен быть выключен в случаях:

- а) повышения давления в сосуде выше разрешенного, несмотря на соблюдение всех требований, указанных в инструкции;
- б) неисправности предохранительных клапанов;
- в) обнаружения в основных элементах сосуда трещин, выпучин, значительного утончения стенок, пропусков или потения в сварных швах, течи в заклепочных и болтовых соединениях, разрыва прокладок;
- г) возникновения пожара, непосредственно угрожающего сосуду под давлением;
- д) неисправности манометра и невозможности определить давление по другим приборам;
- е) неисправности или неполном количестве крепежных деталей крышек и лотков;
- ж) неисправности указателя уровня жидкости;
- з) неисправности (отсутствия) предусмотренных проектом контрольно-измерительных приборов и средств автоматики;
- и) при утечке аммиака из системы.

11.3. Трубопроводы и оборудование холодильных камер.

11.3.1. В условиях эксплуатации должна поддерживаться максимальная плотность аммиачной системы, обеспечивающая практическое отсутствие утечки аммиака и невозможность попадания воздуха в систему. Для обнаружения мест утечки аммиака разрешается пользоваться только химическими (прил. 14) и специальными другими индикаторами.

11.3.2. Все запорные вентили на аммиачных газовых нагнетательных трубопроводах должны быть запломбированы в открытом положении, за исключением основных запорных вентилях компрессоров.

Запорные вентили на сливных трубах отделителей жидкости и разделительных сосудов должны быть также запломбированы в открытом положении. Во всех случаях пломбирования вентилях и снятия пломб необходимо производить запись в сменном журнале.

11.3.3. Запорные вентили на жидкостных трубопроводах между конденсаторами и регулирующей станцией, на уравнильных жидкостных и паровых трубопроводах, соединяющих ресиверы с конденсаторами, на колонках для реле уровня должны быть запломбированы в открытом положении.

11.3.4. При установке на обводной линии теплообменного аппарата для использования теплоты перегретых паров аммиака разрешается смонтировать дополнительный вентиль на общей нагнетательной магистрали. В этом случае при отключении теплообменного аппарата его вентилями дополнительный запорный вентиль на магистрали должен быть запломбирован в открытом положении.

11.3.5. Пломбирование запорных вентилях и снятие пломб возлагаются на начальника компрессорного цеха (или лицо, его заменяющее). В крайне необходимых случаях при его отсутствии снятие пломбы с запорного вентиля разрешается старшему по смене. При необходимости снятия пломбы с вентиля на нагнетательном трубопроводе и закрытия его, следует предварительно выключить присоединенные к этому трубопроводу компрессоры.

При наличии двух или более нагнетательных магистралей запорные вентили для их переключения должны быть запломбированы.

11.3.6. Во избежание заклинивания клапанов запорных вентилях (не имеющих обратного затвора сальника при выведенном маховике) запрещается держать их в открытом до отказа положении. После полного открывания вентиля необходимо повернуть его маховичок обратно примерно на 1/8 оборота.

11.3.7. На щите регулирующей станции возле каждого регулирующего вентиля должна быть надпись с указанием, какой аппарат или какое охлаждаемое помещение обслуживает регулирующий вентиль.

11.3.8. В местах, где аммиачные арматура и трубопроводы могут быть повреждены транспортными средствами или грузами, обязательно устройство металлических защитных ограждений.

11.3.9. Подтягивание болтов во фланцевых соединениях, полную или частичную замену сальниковой набивки запорной арматуры (не имеющей обратного затвора сальника) аппаратов (сосудов) необходимо производить осторожно, предварительно отсосав аммиак из поврежденного участка и отключив этот участок от остальной аммиачной системы. Указанные операции необходимо выполнять в противогазе и перчатках.

11.3.10. В холодильных камерах запрещается укладка грузов вплотную к потолочным и пристенным аммиачным батареям, воздухоохладителям, а также на трубы батарей и соединительные трубопроводы. Необходимо соблюдать расстояние от батарей до грузового штабеля в соответствии с технологическими инструкциями, но не менее 0,3 м.

11.3.11. При оттаивании снеговой шубы с охлаждающих устройств горячими парами аммиака давление в батареях и воздухоохладителях не должно превышать давления испытания на плотность для аппаратов (сосудов) стороны всасывания в соответствии с табл. 6.1.

Давление в батареях и воздухоохладителях должно контролироваться манометром.

Перед оттаиванием батарей и воздухоохладителей необходимо освобождать их от жидкого аммиака и скопления масла, которые следует сливать в дренажный (циркуляционный) ресивер с последующим выпуском масла из него через маслосборник. Выпуск масла непосредственно из батарей и воздухоохладителей запрещается.

Оттаивание должно производиться в соответствии с инструкцией (прил. 15).

В холодильных камерах, оборудованных батареями непосредственного охлаждения, оттаивание проводится

регулярно во избежание чрезмерного накопления снега и льда, могущих вызывать нарушение герметичности батарей и соединительных трубопроводов.

11.3.12. Перед оттаиванием воздухоохладителей вручную, при помощи вмонтированных в них электронагревательных элементов, воздухоохладители необходимо освобождать от жидкого аммиака. Оттаивание указанных воздухоохладителей производить согласно инструкции, прилагаемой заводом-изготовителем, и прил.15.

11.3.13. В целях предотвращения выброса жидкого аммиака из охлаждающих устройств во всасывающую магистраль компрессоров (влажный ход компрессоров) при резком увеличении тепловой нагрузки руководитель предприятия должен установить порядок извещения руководителями соответствующих подразделений, дежурных машинистов компрессорного цеха о времени загрузки продуктов в камеры холодильной обработки и хранения.

11.3.14. У входа в охлаждаемые помещения (коридор, эстакада) должна быть вывешена инструкция по охране труда при проведении работ в камерах холодильника.

11.4. Средства индивидуальной защиты

11.4.1. На аммиачных холодильных установках должны быть исправные противогазы типа КД, изолирующие дыхательные аппараты сжатого воздуха типа АСВ (возможно применение изолирующих противогазов типа ИП). Противогазы типа КД необходимо хранить в машинном (аппаратном) отделении в специальном шкафу у выхода. Снаружи машинного (аппаратного) отделения (обязательно рядом с входной дверью) в шкафу должны находиться запасные противогазы марки КД и типа АСВ. Количество противогазов в каждом из шкафов должно соответствовать числу рабочих машинного (аппаратного) отделения, аппаратов типа АСВ должно быть не менее трех.

В шкафу с запасными противогазами должны быть также запасные фильтры, количество которых должно соответствовать наибольшему числу рабочих машинного (аппаратного) отделения, занятых в одну смену.

Кроме того, противогазы типа КД должны быть в шкафу в коридоре (вестибюле), прилегающем к холодильным камерам с непосредственным охлаждением, а также в производственных цехах, где установлено технологическое оборудование с непосредственным охлаждением. Количество этих противогазов должно соответствовать числу одновременно работающих в указанных камерах (цехах).

Рабочие и инженерно-технические работники должны быть обеспечены защитной спецодеждой, спецобувью и индивидуальными средствами защиты в соответствии с типовыми отраслевыми нормами, утвержденными Государственным Комитетом СССР по труду и социальным вопросам и ВЦСПС.

Кроме того, на каждом предприятии у начальника компрессорного цеха должно быть не менее трех костюмов, предназначенных для проведения аварийных работ в загазованном аммиаком помещении.*

11.4.2. Обслуживающий персонал машинного (аппаратного) отделения аммиачных холодильных установок обязан иметь при себе противогаз марки КД.

На все противогазы индивидуального пользования должны быть заведены карточки учета, в которые заносятся следующие данные: даты выдачи, осмотра и очередной проверки, кому выдан, место хранения. На сумке противогаза должна быть бирка с фамилией и инициалами работника. Гарантийный срок хранения новой коробки противогаза марки КД 5 лет.

Противогазы необходимо проверять на герметичность в соответствии с заводской инструкцией, а именно: для определения правильности подбора маски, сборки и исправности (герметичности) противогаза необходимо надеть маску, закрыть отверстие в дне коробки резиновой пробкой» или закрыть отверстие ладонью и сделать 3-4

* В настоящее время для этих целей могут быть использованы костюм Л-1 или защитный костюм КИХ-4 с комплектующими к нему изделиями по ТУ 6-ВИ.б. 066. 00.000-88 КазХимНИИ.

глубоких вдоха. Если дыхание при этом невозможно, то противогаз в целом исправен (герметичен).

Если воздух при вдохе проходит, то противогаз неисправен и пользоваться им нельзя.

Для обнаружения неисправности нужно проверить противогаз по частям.

Исправность изолирующих дыхательных аппаратов сжатого воздуха (типа АСВ) должна проверяться в сроки в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

Необходимо регулярно проводить тренировку рабочих в противогазах и изолирующих дыхательных аппаратах применительно к действиям в аварийных условиях. Программа тренировок должна быть утверждена главным инженером предприятия.

11.4.3. Работа в загазованном помещении по устранению последствий аварии допускается при наличии наряда-допуска. При этом вне загазованной зоны должен находиться наблюдающий с противогазом. Руководить этими работами должно ответственное лицо из числа инженерно-технических работников.

11.4.4. На каждом предприятии должен быть составлен план ликвидации аварий. Не реже одного раза в квартал со всем обслуживающим персоналом компрессорного цеха должны проводиться тренировки (поочередно) по одной из позиций плана, что целесообразно совмещать с проведением повторного инструктажа. Не реже одного раза в год должны проводиться учебные тревоги.

Для этой цели в компрессорном цехе должна быть установлена сирена, звуковой сигнал которой должен отличаться от сигнала, подаваемого приборами автоматики холодильной установки. Эта же сирена должна быть включена для оповещения обслуживающего персонала о действительно происшедшем выбросе аммиака и необходимости срочно покинуть помещение и

собраться в установленном месте для последующего проведения эвакуации оставшихся в помещении людей и ликвидации последствий аварии.

В качестве sireны может быть использован пост звуковой сигнализации типа ПВ-ОС (изготовитель - зеленокумский завод "Электроаппарат"), предназначенный для эксплуатации во взрывоопасных помещениях и для наружных установок всех классов.

11.4.5. Если произошел аварийный выброс аммиака (гидравлический удар, разрыв трубопровода, нарушение герметичности сосудов и т. п.), то в первую очередь необходимо подать сигнал об опасности, произвести аварийное отключение установки и принять меры к эвакуации людей из опасной зоны. Затем действовать согласно плану ликвидации аварии.

Раздел 12

ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕВОЗКА АММИАКА

12.1. Хранение аммиака

12.1.1. Склады для хранения аммиака в баллонах должны относиться к категории А по взрыво- и пожароопасности и классу взрывоопасной зоны В-1б (согласно ПУЭ).

Склад для хранения аммиака вместимостью не более 500 баллонов (в пересчете на 40-литровые) должен быть удален от складских и производственных зданий не менее чем на 20 м.

В помещение склада для хранения баллонов разрешается входить только с противогазом.

12.1.2. Склад для хранения наполненных аммиаком баллонов должен быть одноэтажным с легким бесчердачным покрытием высотой не менее 3,25 м в чистоте. Стены и покрытие склада должны быть из несгораемых материалов не ниже II степени огнестойкости. Окна и двери должны открываться наружу и иметь матовые или закрашенные белой краской стекла. Пол должен быть ровным с нескользкой поверхностью.

Вместимость склада аммиака в баллонах должна быть минимальной и определяться исходя из годовой потребности в аммиаке и периодичности его доставки.

12.1.3. Склад для хранения аммиака в баллонах должен иметь естественную или механическую вентиляцию в соответствии со СНиП 2.04.05-86 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

12.1.4. Склад для хранения наполненных аммиаком баллонов должен находиться в зоне молниезащиты. Он должен быть обеспечен средствами пожаротушения по нормам, утвержденным органами государственного пожарного надзора.

12.1.5. Наполненные баллоны с насаженными на них башмаками необходимо хранить в вертикальном положении. Для предохранения от падения баллоны устанавливают в специально оборудованных гнездах, клетках или ограждают их барьерами.

Баллоны, не имеющие башмаков, можно хранить в горизонтальном положении на деревянных рамах или стеллажах с прокладками между рядами баллонов. В этом случае высота штабелей должна быть не более 1,5 м, а все вентили должны быть защищены колпаками и обращены в одну сторону.

Разрешается совместное хранение баллонов с аммиаком и баллонов с негорючими газами (углекислым газом, азотом).

12.1.6. В складе должны быть вывешены инструкции и правила по обращению с баллонами, находящимися на складе, а также плакаты о запрещении курения и пользования открытым огнем.

12.1.7. Снаружи склада для хранения баллонов с аммиаком должны быть надписи "Опасно", "Запрещается курить", "В случае пожара звонить по телефону...".

12.1.8. Аммиачные баллоны должны быть окрашены в желтый цвет с надписью черного цвета "Аммиак".

12.1.9. Склад баллонов с аммиаком необходимо запирать и содержать в чистоте. Запрещается хранить в нем, хотя бы временно, какие-либо предметы или материалы, кроме баллонов с инертными газами.

12.1.10. Допускается блокирование склада для хранения аммиака в баллонах и склада смазочных масел в общем здании при условии их торцевого примыкания и устройства между ними глухой капитальной стены.

Входы в оба склада должны быть предусмотрены с противоположных торцевых сторон здания.

12.1.11. Хранение баллонов с аммиаком в машинном (аппаратном) отделении, а также в других помещениях, не являющихся специальными складами для хранения баллонов с аммиаком, запрещается.

При кратковременном хранении не более трех баллонов с аммиаком вне специального склада допускается размещение их снаружи возле машинного отделения. Запрещается помещать их у источников тепла (печей, отопительных устройств, паровых труб и др.), а также хранить без защиты от солнечных лучей.

Баллоны не должны соприкасаться с токоведущим кабелем.

12.1.12. Ресиверы, предназначенные для хранения аммиака, должны быть защищены кровлей и жалюзийными стенками от солнечных лучей и осадков. Доступ посторонних лиц к ресиверам должен быть запрещен.

Ресиверы должны иметь визуальные указатели уровня, манометры, предохранительные клапаны и сбросные от них трубопроводы (п. 5.14).

Через ресиверы аммиак не должен циркулировать (они должны быть "в тупике"). Ресиверы должны быть оборудованы сигнализацией максимально и минимально допустимого уровня аммиака.

Общая емкость должна быть минимальной и определяться исходя из годовой потребности в аммиаке и периодичности его доставки.

Емкость отдельных сосудов не должна превышать 25 м³, заполнение их допускается не более чем на 80%.

12.2. Перевозка аммиака

12.2.1. Перевозить баллоны с аммиаком следует только на рессорном транспорте или на автокарах в горизонтальном положении, обязательно с прокладками между баллонами. В качестве прокладок можно применять деревянные бруски с вырезанными гнездами для баллонов, а также веревочные или резиновые кольца толщиной не менее 25 мм (по два кольца на баллон) или другие прокладки, предохраняющие баллоны от ударов*. Баллоны,

**Баллоны могут также перевозиться в вертикальном положении в специальных устройствах или контейнерах, препятствующих их опрокидыванию.*

установленные на прокладки, должны быть укрыты брезентом, смачиваемым в летнее время водой. Во время перевозки все баллоны должны быть уложены вентилями в одну сторону.

12.2.2. При погрузочно-разгрузочных работах, транспортировке и хранении должны приниматься меры против падения, повреждения и загрязнения баллонов. Переноска баллонов на руках без использования носилок запрещается.

12.2.3. При отправке баллона из-за неисправности на завод-наполнитель на баллоне должна быть сделана предупредительная надпись "Неисправный, с аммиаком" и приписка в сопроводительном письме о неисправности баллона и наличии в нем аммиака. Кроме того, необходимо предупредить об этом сопровождающее баллон лицо.

Раздел 13

ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ

13.1. Пострадавший от отравления аммиаком должен быть вынесен на свежий воздух или в чистое теплое помещение. При необходимости следует применить искусственное дыхание.

Пострадавший должен быть освобожден от стесняющей дыхание одежды, на нем надо сменить загрязненную одежду и предоставить ему полный покой.

Сделать ингаляцию теплым паром (через бумажную трубочку) из чайника, содержащего 1-2%-ный раствор лимонной кислоты в горячей воде.

Дать выпить сладкий чай, кофе, лимонад или 3%-ный раствор молочной кислоты.

13.2. Рекомендуется во всех случаях отравления вдыхать кислород в течение 30-45 мин, согреть пострадавшего (обложить грелками).

В случае глубокого сна и возможного снижения болевой чувствительности следует соблюдать осторожность, чтобы не вызвать ожогов грелками.

13.3. При наличии явлений раздражения носоглотки необходимо полоскание ее 2%-ным раствором соды или водой. Независимо от состояния пострадавший должен быть направлен к врачу.

В случае явлений удушья, кашля пострадавшего следует транспортировать в лежачем положении.

13.4. При попадании аммиака в глаза необходимо обильное промывание их струей чистой воды. Затем следует до осмотра врачом надеть темные очки-консервы. Нельзя забинтовывать глаза и накладывать на них повязку.

13.5. При попадании на кожу аммиака, вызывающего ожог, необходимо вначале направить на обожженную поверхность обильную струю чистой воды. Затем пораженную конечность окунуть в теплую (35-40 °С) воду на 5-10 мин, а в случае поражения большой поверхности тела сделать общую ванну. После ванны осушить кожу прикладыванием хорошо вбирающего воду полотенца (растирание недопустимо). После этого наложить на пораженный участок кожи мазевую повязку или смазать его мазью Вишневского, либо пенициллиновой мазью. При отсутствии мази использовать сливочное (несоленное) или подсолнечное масло. При появлении на коже пузырей ни в коем случае их не вскрывать, а наложить на них мазевую повязку (с мазью Вишневского).

13.6. Для оказания доврачебной помощи в машинном отделении необходимо иметь аптечку, в которой должны быть:

1-2%-ный раствор лимонной кислоты;

2-4%-ный раствор борной кислоты;

1%-ный раствор новокаина, кодеина (или дионина), этиловый спирт, сода, бинты, вата, марлевые салфетки, мазь Вишневского (или пенициллиновая мазь), йод.

Раздел 14

ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Автоматические приборы - приборы, с помощью которых осуществляется управление (регулирование, сигнализация и защита) работой элементов холодильной установки без вмешательства обслуживающего персонала.

Автоматизированная холодильная установка - установка, состоящая из отдельных агрегатов для производства и распределения холода, укомплектованных контрольно-измерительными и автоматическими приборами, работающая без вмешательства обслуживающего персонала.

Аппаратное отделение - специальное помещение, в котором установлены аппараты и насосы холодильной установки.

Байпас - устройство для облегчения пуска компрессора, соединяющее его полости всасывания и нагнетания за запорным всасывающим вентиляем и до нагнетательного вентиля - по ходу движения паров аммиака.

Батареи - теплообменное устройство из гладких или оребренных труб для охлаждения помещения при естественной циркуляции воздуха.

Безопасный экспериментальный максимальный зазор (БЭМЗ) - максимальный зазор между фланцами оболочки, через который не проходит передача взрыва из оболочки в окружающую среду при любой концентрации смеси в воздухе.

Вентиль запорный - вентиль, служащий для открывания или закрывания прохода хладагента или теплоносителя (хладоносителя).

Вентиль регулирующий - специальный вентиль для дросселирования жидкого хладагента с высокого или промежуточного давления до давления кипения и через который производится заполнение хладагентом испарительной системы.

Верхняя подача хладагента - способ подачи, при котором жидкий хладагент поступает в верхнюю часть батарей или воздухоохладителей.

Воздухоохладитель - теплообменное устройство из оребренных труб для охлаждения помещений при принудительной циркуляции воздуха.

Воздухоотделитель - аппарат для отделения от хладагента неконденсирующихся газов и удаления их из системы.

Всасывающий трубопровод - участок трубопровода от циркуляционного ресивера (отделителя жидкости) до компрессора в циркуляционно-насосных системах и от отделителя жидкости до компрессора в безнасосных системах.

Взрыв - быстрое преобразование веществ (взрывное горение), сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных производить работу.

Вспышка - быстрое сгорание горючей смеси, не сопровождающееся образованием сжатых газов.

Взрывоопасная зона - помещение или ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в котором имеются или могут образоваться взрывоопасные смеси.

Взрывозащищенное электрооборудование - электрооборудование, в котором предусмотрены конструктивные меры по устранению или затруднению возможности воспламенения окружающей его взрывоопасной среды вследствие эксплуатации этого оборудования.

Взрывоопасная смесь - смесь с воздухом горючих газов, паров, ЛВЖ, горючей пыли или волокон с нижним концентрационным пределом воспламенения не более 65 г/м^3 при переходе их во взвешенное состояние, которая при определенной концентрации способна взрываться при возникновении источника инициирования взрыва.

Верхний и нижний концентрационные пределы воспламенения - соответственно максимальная и минимальная концентрации горючих газов, паров ЛВЖ, (легковоспламеняющейся жидкости), пыли или волокон в воздухе, выше и ниже которых взрыва не произойдет, даже при возникновении источника инициирования взрыва.

Горючая жидкость - жидкость, способная самостоятельно гореть после удаления источника зажигания и имеющая температуру вспышки более $61 \text{ }^\circ\text{C}$.

Давление пробное - давление испытания аппаратов (сосудов) и системы трубопроводов на прочность, принимаемое равным произведению рабочего давления на коэффициент 1,25.

Давление рабочее - максимальное избыточное давление, возникающее при нормальном протекании рабочего процесса. При этом давлении проводится испытание на плотность аппаратов, сосудов и системы трубопроводов.

Длительная остановка - остановка компрессора на продолжительное время с полным отключением его запорной арматуры от всасывающих и нагнетательных трубопроводов.

Защитный комплекс - комплекс, состоящий из защитных ресиверов вертикального или горизонтального типа, в которые сливается жидкий холодильный агент из отделителей жидкости.

Искробезопасная электрическая цепь - электрическая цепь, выполненная так, что электрический разряд или ее нагрев не могут воспламенять взрывоопасную среду при предписанных условиях испытаний.

Испаритель холодильной установки - теплообменный аппарат, в котором охлаждение теплоносителя осуществляется за счет кипения хладагента.

Клапан предохранительный - клапан, открывающийся при повышении давления в аппарате (сосуде) или батареи выше давления испытания на прочность с целью перепуска хладагента на сторону низкого давления или выпуска в атмосферу.

Конденсатор - теплообменный аппарат, в котором осуществляется конденсация (сжижение) паров хладагента.

Конденсаторное отделение - помещение, где устанавливаются сосуды высокого давления: конденсаторы, маслоотделители и линейные ресиверы.

Круглосуточное или непрерывное обслуживание холодильной установки - постоянное нахождение персонала при холодильной установке в течение всего времени ее работы (сутки, две или одна смена) и выполнение им необходимых операций по ее обслуживанию.

Комплексная автоматизированная холодильная установка - установка, в которой регулирование режима ее работы с целью получения заданных температур в охлаждаемых объектах производится без участия обслуживающего персонала (исключая процесс оттаивания снеговой шубы с охлаждающих устройств).

Легковоспламеняющаяся жидкость (ЛВЖ) - жидкость, способная самостоятельно гореть после удаления источника зажигания и имеющая температуру вспышки не более $61 \text{ }^\circ\text{C}$.

Легкий газ - газ, который при температуре окружающей среды $20 \text{ }^\circ\text{C}$ и давлении 100 кПа имеет плотность 0,8 или менее по отношению к плотности воздуха.

Маслоотделитель - аппарат для отделения смазочного масла от паров хладагента.

Маслосборник - сосуд, в который перепускается масло из одного или нескольких маслоотделителей или аппаратов.

Машинное (аппаратное) отделение - специальное помещение для установки холодильных компрессоров или совместного размещения компрессоров, аппаратов и насосов.

"Мешок" - местное снижение с последующим подъемом участка трубопровода, в котором возможно скопление жидкого хладагента.

Наружная установка - установка, расположенная вне помещения (снаружи открыто или под навесом, либо за сетчатыми или решетчатыми ограждающими конструкциями).

Нагнетательный трубопровод - участок трубопровода от компрессора до конденсатора;

Некруглосуточное обслуживание холодильной установки - непрерывное в течение одной или двух смен нахождение персонала при холодильной установке и выполнение им необходимых операций по обслуживанию установки при круглосуточной ее работе.

Нижняя подача хладагента - способ подачи, при котором жидкий хладагент поступает в нижнюю часть батарей или воздухоохладителей.

Обратный клапан - клапан, препятствующий обратному движению хладагента, например, из конденсатора в нагнетательный трубопровод.

Отделитель жидкости - сосуд, устанавливаемый для отделения частиц жидкого хладагента от всасываемых компрессором паров.

Охлаждающие устройства - теплообменные устройства, в которых холодильный агент охлаждает воздух или теплоноситель.

Периодическое обслуживание холодильной установки - посещение персоналом (не чаще одного раза в сутки) холодильной установки для профилактического контроля режима работы, состояния оборудования и средств автоматизации, утечки хладагента и выполнения операций по регулировке, настройке, ремонту оборудования и средств автоматики, оттаиванию снеговой шубы, выпуску масла, заправке хладагента и пр. Периодичность посещения устанавливается практически в зависимости от состояния установки и ее элементов.

Полностью автоматизированная холодильная установка - установка, обеспечивающая заданный режим работы без вмешательства обслуживающего персонала (включая процесс оттаивания снеговой шубы с охлаждающих устройств).

Предельная температура - наибольшая температура поверхностей взрывозащищенного электрооборудования, безопасная в отношении воспламенения окружающей взрывоопасной среды.

Помещение - пространство, огражденное со всех сторон стенками (в том числе с окнами и дверями), с покрытием (перекрытием) и полом. Пространство под навесом и пространство, ограниченное сетчатыми и решетчатыми ограждающими конструкциями, не являются помещениями.

Промежуточный сосуд - теплообменный аппарат для промежуточного охлаждения сжимаемых паров хладагента и охлаждения (переохлаждения) жидкости.

Регулирующая станция - устанавливаемые в машинном отделении на отдельном коллекторе регулирующие и запорные вентили для регулирования подачи хладагента в испарительную систему.

Ресивер циркуляционный - сосуд, служащий в качестве емкости жидкого хладагента, подаваемого насосом в испарительную систему и возвращающегося из нее.

Ресивер дренажный - сосуд для временного приема жидкого хладагента из охлаждающих устройств и аппаратов (сосудов) холодильной установки (при оттаивании, ремонте и т. д.).

Ресивер линейный - сосуд для приема жидкого хладагента, поступающего из конденсатора.

Ресивер защитный - сосуд для приема поступающего со всасываемыми парами жидкого хладагента и защиты компрессоров от гидравлического удара.

Сигнализатор утечки - прибор для сигнализации об утечке паров аммиака в воздухе помещений и включения приточно-вытяжной вентиляции.

Сигнализатор аварийной концентрации - прибор для сигнализации о недопустимой концентрации паров аммиака ($1,5 \text{ г/м}^3$) и аварийного выключения электропитания всей холодильной установки с одновременным включением аварийной вентиляции.

Система непосредственного охлаждения - система, в которой тепло от охлаждаемого объекта передается: через теплообменное устройство непосредственно хладагенту (аммиаку).

Система охлаждения с промежуточным теплоносителем - система, в которой тепло от охлаждаемого объекта передается хладагенту через промежуточный теплоноситель.

Сторона высокого давления - части и элементы холодильной системы, подверженные действию давления нагнетания хладагента.

Сторона низкого давления - части и элементы системы, подверженные действию давления всасывания хладагента.

Сжиженный газ - газ, который при температуре окружающей среды ниже

20 °С или давлении более 100 кПа или при совместном действии обоих этих условий обращается в жидкость.

Тление - горение без свечения, обычно опознаваемое по появлению дыма.

Температура вспышки - самая низкая (в условиях специальных испытаний) температура вещества, при которой над его поверхностью образуются пары или газы, способные вспыхивать от источника зажигания, но скорость их образования еще не достаточна для последующего горения.

Температура воспламенения - температура горючего вещества, при которой оно выделяет горючие пары или газы с такой скоростью, что после воспламенения их от источника зажигания возникает устойчивое горение.

Температура самовоспламенения - самая низкая температура горючего вещества, при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций, заканчивающееся возникновением пламенного горения.

Температура тления - самая низкая температура вещества (материалов смеси), при которой происходит резкое увеличение экзотермических реакций, заканчивающееся возникновением тления.

Туннель (тоннель) - подземное сооружение для прокладки коммуникаций и т. п.

Тяжелый газ - газ, который при температуре окружающей среды 20 °С и давлении 100 кПа имеет плотность более 0,8 по отношению к плотности воздуха.

Трубопровод совмещенного сливо-отсоса - участок трубопровода от охлаждающего устройства до циркуляционного ресивера.

Указатель уровня жидкого хладагента - прибор, показывающий высоту уровня жидкого хладагента в аппарате (сосуде).

Холодильный агент - рабочее вещество холодильной системы, поглощающее тепло в охлаждаемом объекте и отдающее тепло в окружающую среду.

Холодильная камера - строение или выделенная его часть с регулируемой внутренней температурой воздуха, оборудованное аппаратами непосредственного охлаждения.

Холодильная машина - конструктивное объединение элементов холодильной системы, достаточных для осуществления холодильного цикла.

Холодильная система - взаимосвязанное трубопроводами оборудование, обеспечивающее замкнутую циркуляцию холодильного агента с целью отвода тепла от охлаждаемой среды и передачи его охлаждающей среде.

Холодильная установка - холодильная система, обеспечивающая выработку холода для конкретных целей.

Частично автоматизированная холодильная установка - установка, в которой автоматизируются отдельные узлы или участки процесса (в том числе защита компрессора от опасных режимов работы и аварий), а регулирование работы холодильной установки с целью поддержания заданных режимов в объектах охлаждения осуществляется обслуживающим персоналом.

Электрооборудование общего назначения - электрооборудование, выполненное без учета требований, специфических для определенного назначения, определенных условий эксплуатации.

Электрическое искрение - искровые, дуговые и тлеющие электрические разряды.

Приложение 1

СВОЙСТВА АММИАКА

Аммиак - бесцветный газ с удушливым резким запахом четвертого класса опасности (ГОСТ 12.1.005—76), смесь паров которого с воздухом при объемном их содержании от 15 до 28% (107...200 мг/л) является взрывоопасной.

Наибольшее давление взрыва аммиачно-воздушной смеси около 0,45 МПа (4,5 кгс/см²).

При объемном содержании аммиака в воздухе свыше 11% (78,5 мг/л) и наличии открытого пламени начинается его горение.

Физические и физиологические свойства аммиака

Химическая формула NH₃

Молекулярная масса 17

Критическая температура, °C 132,4

Критическое давление, МПа (кгс/см²) 11,52(115,2)

Температура, °C:

кипения при 1013 гПа

(760 мм рт. ст.) -33,3

затвердевания -77,9

воспламенения 630

Объемное содержание аммиака

в воздухе, % (мг/л):

предельно допустимое в

рабочей зоне 0,0028(0,02)

не вызывающее последствий

после пребывания в течение 60 мин 0,035 (0,25)

опасное для жизни 0,05...0,1 (0,35...0,7) вызывающее смертельный исход

при воздействии в течение 30...60 мин 0,21...0,39(1,5...2,7)

Аммиак даже при незначительных концентрациях обладает предупреждающим запахом и оказывает раздражающее действие на глаза и слизистые оболочки носоглотки.

Жидкий аммиак вызывает ожоги кожи, большую опасность представляет попадание аммиака в глаза.

Приложение 2

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОТАЮЩИХ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

1. Обучение работающих безопасности труда проводят на всех предприятиях и в организациях, независимо от характера и степени опасности производства в соответствии с ССБТ ГОСТ 12.0.004-89. "Организация обучения работающих безопасности труда" при подготовке новых рабочих (вновь принятых рабочих, не имеющих профессии или меняющих профессию);

проведении различных видов инструктажа;

повышении квалификации.

2. Обучение охране труда при подготовке рабочих по профессиям, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования по безопасности труда, завершается специальным экзаменом. При подготовке рабочих других профессий вопросы охраны труда включаются в экзаменационные билеты по спецтехнологии и в письменные работы на квалификационных экзаменах в профессионально-технических училищах.

3. Общее руководство и организация обучения в целом по предприятию (организации) возлагается на руководителя предприятия (организации), а в подразделениях - на руководителя подразделения.

4. Контроль за своевременностью и качеством обучения работающих безопасности труда в подразделениях предприятия (организации) осуществляет отдел (бюро, инженер) охраны труда (техники безопасности) или инженерно-технический работник, на которого эти обязанности возложены приказом руководителя предприятия (организации).

5. Производственные объединения, предприятия, организации, колхозы, совхозы, учебные заведения, кооперативы, арендные коллективы обеспечивают комплектование служб охраны труда соответствующими специалистами и систематическое повышение их квалификации.

По характеру и времени проведения инструктаж работающих подразделяют на:

вводный,

первичный на рабочем месте,

повторный,

внеплановый,

целевой.

6. Вводный инструктаж по охране труда проводят со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными на производственное обучение или практику, а также с учащимися в учебных заведениях перед началом лабораторных и практических работ в учебных лабораториях, мастерских, на участках, полигонах.

7. Вводный инструктаж на предприятии, в организации, хозяйстве, кооперативе, арендном коллективе проводит инженер по охране труда или лицо, на которое приказом или решением правления (председателя) колхоза, кооператива возложены эти обязанности, а в учебных заведениях - преподаватель или мастер производственного обучения.

На крупных предприятиях к проведению отдельных разделов вводного инструктажа могут быть привлечены соответствующие специалисты.

8. Вводный инструктаж проводят в кабинете охраны труда или в специально оборудованном помещении с использованием современных технических средств обучения, а также наглядных пособий (плакатов, натуральных экспонатов, макетов, моделей, кинофильмов, диафильмов, видеофильмов и т. п.) продолжительностью не менее двух часов.

9. Вводный инструктаж проводят по программе, разработанной службой охраны труда с учетом требований стандартов ССБТ, правил, норм и инструкций по охране труда, а также всех особенностей производства, утвержденной руководителем (главным инженером) предприятия (организации) по согласованию с профсоюзным комитетом.

10. О проведении вводного инструктажа делают запись в журнале регистрации вводного инструктажа или в личной карточке прохождения обучения с обязательными подписями инструктируемого и инструктирующего, а также в приказе о приеме на работу (форма Т-1).

11. Первичный инструктаж на рабочем месте проводят до начала производственной деятельности со всеми вновь принятыми на предприятие, в организацию, колхоз, совхоз, кооператив, арендный коллектив, переводимыми из одного подразделения в другое; с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками; со строителями, выполняющими строительно-монтажные работы на территории действующего предприятия; со студентами и учащимися, прибывшими на производственное обучение или практику перед выполнением новых видов работ, а также перед изучением каждой новой темы при проведении практических занятий в учебных лабораториях, классах, мастерских, участках.

Примечание. С лицами, которые не связаны с обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием инструмента, хранением и применением сырья и материалов, первичный инструктаж на рабочем месте не проводят.

Перечень профессий и должностей работников, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте, утверждает руководитель предприятия (организации) по согласованию с профсоюзным комитетом и службой охраны труда.

12. Все рабочие после первичного инструктажа на рабочем месте и проверки знаний в течение первых 2-5 смен (в зависимости от стажа, опыта и характера работы) выполняют работу под наблюдением мастера или бригадира, после чего оформляется допуск их к самостоятельной работе. Для работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования по безопасности труда, министерствами (ведомствами) по согласованию с соответствующими ЦК профсоюзов может быть установлен более продолжительный срок.

13. Повторный инструктаж проходят все работающие, за исключением лиц, указанных в примечании к п. 11, независимо от квалификации, образования и стажа работы не реже чем через шесть месяцев.

14. Повторный инструктаж проводят с целью проверки и повышения уровня знаний правил и инструкций по охране труда индивидуально или с группой работников одной профессии, бригады по программе инструктажа на рабочем месте.

15. Внеплановый инструктаж проводят при:

изменении правил по охране труда;

изменении технологического процесса, замене при модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;

нарушении работниками требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару;

перерывах в работе - для работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда более чем на 30 календарных дней, а для остальных работников - 60 дней.

16. Целевой инструктаж проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, цеха и т. д.); ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф; производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение или другие документы; организации массовых мероприятий с учащимися (экскурсии, походы, спортивные соревнования и др.).

17. Знания, полученные при инструктаже, проверяет работник, проводивший инструктаж.

Рекомендуется применение технических средств обучения и контроль знаний.

Порядок оформления инструктажа

Все виды инструктажа оформляются в специальных журналах регистрации инструктажа по технике безопасности и производственной санитарии. Примечания:

а) при проведении внеочередного инструктажа в журнале необходимо указать причины, вызвавшие этот инструктаж;

б) подчистки и исправления в журнале не допускаются.

18. Страницы журналов проведения инструктажа по технике безопасности должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатью предприятия.

19. Журнал регистрации вводного инструктажа ведется службой по технике безопасности, а журнал регистрации инструктажа на рабочем месте - руководителями цеха (смены), участка или лицами, их заменяющими.

20. На основании настоящего Положения на предприятиях и в организациях должны быть составлены и утверждены главным инженером подробные указания (программы) о проведении инструктажа рабочих по технике безопасности и производственной санитарии для отдельных видов производств. Эти указания (программы) должны выдаваться соответствующим начальникам цехов (смены), участков и мастерам предприятия и храниться вместе с журналом регистрации инструктажа по технике безопасности.

21. Повышение знаний инженерно-технических работников по безопасности труда осуществляется ими при повышении квалификации: на специальных курсах (семинарах) по охране труда; в институтах повышения квалификации; на курсах при научно-исследовательских институтах и предприятиях, а также на факультетах и курсах повышения квалификации при высших учебных заведениях.

22. Программы повышения квалификации инженерно-технических работников разрабатывают министерства (ведомства) по согласованию с соответствующими ЦК профсоюзов. Программы должны содержать разделы по охране труда, включая требования безопасности, изложенные в стандартах ССБТ.

23. По окончании обучения инженерно-технических работников в институтах, на факультетах и курсах повышения квалификации должна быть предусмотрена проверка знаний вопросов охраны труда.

24. Периодичность повышения квалификации инженерно-технических работников устанавливается в соответствии с существующим порядком не реже одного раза в шесть лет.

Приложение 3

ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Согласовано с ВЦСПС 12 ноября 1987 г. Утверждено Госгортехнадзором СССР 27 ноября 1987 г.

Обязательны для всех министерств и ведомств

(Извлечение)

1.1. Назначение и область применения

1.1.1. Настоящие Правила устанавливают требования к проектированию, устройству, изготовлению, монтажу, ремонту* и эксплуатации сосудов**, цистерн, бочек, баллонов***, работающих под давлением****.

1.1.2. Настоящие Правила распространяются на:

- 1) сосуды, работающие под давлением воды с температурой выше 115 °С или другой жидкости температурой, превышающей температуру кипения при давлении 0,7 кгс/см² (0,07 МПа) без учета гидростатического давления;
- 2) сосуды, работающие под давлением пара или газа свыше 0,7 кгс/см² (0,07 МПа);
- 3) баллоны, предназначенные для транспортирования и хранения сжатых, сжиженных и растворенных газов под давлением свыше 0,7 кгс/см² (0,07 МПа);
- 4) цистерны и бочки для транспортирования и хранения сжиженных газов, давление паров которых при температуре до 50 °С превышает давление 0,7 кгс/см² (0,07 МПа);
- 5) цистерны и сосуды для транспортирования или хранения сжатых, сжиженных газов, жидкостей, и сыпучих тел, в которых давление выше 0,7 кгс/см² (0,07 МПа) создается периодически для их опорожнения;
- 6) барокамеры многоместные Минздрава СССР.

1.1.3. Настоящие Правила не распространяются на:

- 1) сосуды, изготавливаемые в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации оборудования атомных электростанций, а также сосуды, работающие с радиоактивной средой, которые должны изготавливаться в соответствии с указанными или другими специальными Правилами;

*Требования к монтажу и ремонту аналогичны требованиям к изготовлению.

**Основные термины и определения приведены в прил. 1.

***Далее по тексту вместо "сосуды, цистерны, бочки, баллоны" принято "сосуды".

****Под термином давление здесь и далее по тексту следует считать избыточное давление.

- 2) сосуды вместимостью* не более 25 л (0,025 м³) независимо от давления, используемые для научно-экспериментальных целей;
- 3) сосуды и баллоны вместимостью не более 25 л (0,025 м³), у которых произведение давления в кгс/см² (МПа) на объем в литрах (м³) не превышает 200(0,02).
- 4) сосуды, работающие под давлением, создающимся при взрыве внутри сосуда в соответствии с технологическим процессом;
- 5) сосуды, работающие под вакуумом;
- 6) сосуды, устанавливаемые на морских, речных судах и других плавучих средствах, включая морские буровые установки;
- 7) сосуды, устанавливаемые на самолетах и других летательных аппаратах;
- 8) воздушные резервуары тормозного оборудования подвижного состава железнодорожного транспорта, автомобилей и других средств передвижения;
- 9) сосуды специального назначения военного ведомства;
- 10) сосуды из неметаллических материалов;
- 11) аппараты воздушного охлаждения, применяемые в качестве конденсаторов и холодильников;
- 12) приборы парового и водяного отопления;
- 13) трубчатые печи;

14) части машин, не представляющие собой самостоятельных сосудов (корпуса насосов или турбин, цилиндры двигателей паровых, гидравлических, воздушных машин и компрессоров), не отключаемые конструктивно встроенные (установленные на одном фундаменте с компрессором) промежуточные холодильники и маслолагоотделители компрессорных установок, воздушные колпаки насосов.

1.1.4. Отступление от настоящих Правил может быть допущено лишь в исключительном случае по разрешению Госгортехнадзора СССР. Для получения разрешения министерство

** При определении вместимости из общей емкости сосуда исключается объем, занимаемый футеровкой, трубами и другими внутренними устройствами.*

(ведомство), в ведении которого находится предприятие, должно представить Госгортехнадзору СССР соответствующее техническое обоснование, а в случае необходимости также заключение специализированной научно-исследовательской организации *. Копия разрешения на отступление от Правил должна быть приложена к паспорту сосуда.

4. ИЗГОТОВЛЕНИЕ

4.1. Общие требования

4.1.1. Сосуды и их элементы, работающие под давлением, должны изготавливаться на предприятиях, которые располагают техническими средствами, обеспечивающими качественное их изготовление в полном соответствии с требованиями настоящих Правил, стандартов, технических условий, и имеют разрешение местных органов Госгортехнадзора, выданное в соответствии с инструкцией по надзору за изготовлением объектов котлонадзора, утвержденной Госгортехнадзором СССР.

На монтаж сосудов с применением сварки и вальцовки элементов, работающих под давлением, должно быть получено разрешение в местном органе Госгортехнадзора до начала производства работ. Разрешение оформляется в соответствии с "Инструкцией о порядке выдачи разрешения на право монтажа объектов котлонадзора", утвержденной Госгортехнадзором СССР.

4.6. Гидравлическое испытание

4.6.17. Гидравлическое испытание допускается заменять пневматическим при условии контроля этого испытания методом акустической эмиссии.

Пневматические испытания должны проводиться по инструкции, предусматривающей необходимые меры безопасности и утвержденной главным инженером предприятия.

** Список специализированных научно-исследовательских организаций приведен в прил. 2.*

При этом пневматические испытания сосудов проводятся сжатым воздухом или инертным газом.

Величина пробного давления принимается равной величине пробного гидравлического давления. Время выдержки сосуда под пробным давлением устанавливается разработчиком проекта, но должно быть не менее 5 мин.

Затем давление в испытываемом сосуде должно быть снижено до расчетного и произведен осмотр сосуда с проверкой герметичности его швов и разъёмных соединений мыльным раствором или другим способом.

4.6.19. Значение пробного давления и результаты испытаний заносятся в паспорт сосуда.

6. УСТАНОВКА, РЕГИСТРАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

СОСУДОВ, РАЗРЕШЕНИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ

6.1. Установка сосудов

6.1.1. Сосуды должны устанавливаться на открытых площадках в местах, исключающих скопление людей или в отдельно стоящих зданиях.

6.1.2. Допускается установка сосудов:

в помещениях, примыкающих к производственным зданиям при условии отделения их от здания капитальной стеной;

в производственных помещениях в случаях, предусмотренных отраслевыми Правилами безопасности, а при отсутствии указаний в этих правилах - по решению министерства (ведомства), в ведении которого находится предприятие;

с заглублением в грунт при условии обеспечения доступа к арматуре и защиты стенок сосуда от почвенной коррозии под действием грунта и блуждающими токами.

6.1.3. Не разрешается установка сосудов, регистрируемых в органах Госгортехнадзора, в жилых, общественных и бытовых зданиях, а также в примыкающих к ним помещениях.

6.1.5. Установка сосудов должна обеспечить - возможность осмотра, ремонта и очистки их с внутренней и наружной сторон.

Для удобства обслуживания сосудов должны быть устроены площадки и лестницы.

Для осмотра и ремонта сосудов могут применяться люльки и другие приспособления.

Указанные устройства не должны нарушать прочности и устойчивости сосуда, а приварка их к сосуду должна быть выполнена по проекту, в соответствии с требованиями настоящих Правил. Материалы, конструкция лестниц и площадок должны соответствовать действующим СНиП.

6.2. Регистрация сосудов

6.2.1. Сосуды, на которые распространяются Правила, До пуска их в работу должны быть зарегистрированы в органах Госгортехнадзора СССР.

6.2.2. Регистрации в органах Госгортехнадзора не подлежат:

- 1) сосуды 1 группы, работающие при температуре стенки не выше 200 °С, у которых произведение давления в кгс/см² на вместимость в метрах не превышает 500, а также сосуды 2, 3, 4 групп, работающие при указанной выше температуре, у которых произведение давления в кгс/см² на вместимость в литрах не превышает 10000;
- 2) аппараты воздухоразделительных установок и разделения газов, расположенные внутри теплоизоляционного кожуха (регенераторы, колонны, теплообменники, конденсаторы, адсорберы, отделители, испарители, фильтры, переохладители и подогреватели);
- 3) сосуды холодильных установок и холодильных блоков в составе технологических установок;
- 4) резервуары воздушных электрических выключателей;
- 5) сосуды, входящие в систему регулирования смазки и уплотнения турбин, генераторов и насосов;
- 6) бочки для перевозки сжиженных газов, баллоны вместимостью до 100 л включительно, установленные стационарно, а также предназначенные для транспортировки и (или) хранения сжатых, сжиженных и растворенных газов;
- 7) генераторы (реакторы) для получения водорода, используемые гидрометеорологической службой;
- 8) сосуды, включенные в закрытую систему добычи нефти и газа (от скважины до магистрального трубопровода) *;
- 9) сосуды для хранения или транспортировки сжиженных газов, жидкостей и сыпучих тел, находящихся под давлением, периодически при их опорожнении;
- 10) сосуды со сжатым и сжиженным газами, предназначенные для обеспечения топливом двигателей транспортных средств, на которых они установлены;
- 11) сосуды, установленные в подземных горных выработках;
- 12) висциновые и другие фильтры, установленные на газопроводах, газораспределительных станциях, пунктах и установках;
- 13) сушильные, сукносушильные, холодильные цилиндры бумагоделательных, картомоделерных и сушильных машин.

6.3. Техническое освидетельствование

6.3.1. Сосуды, на которые распространяется действие настоящих Правил, должны подвергаться техническому освидетельствованию (наружному, внутреннему осмотрам и гидравлическому испытанию) после монтажа до пуска в работу, а также периодически в процессе эксплуатации.

* К сосудам, включенным в закрытую систему добычи нефти и газа относятся сосуды, включенные в технологический процесс подготовки к транспорту и утилизации нефти, газа и газового конденсата: сепараторы всех ступеней сепарации, отбойные

сепараторы (на линиях газа, на факелах), абсорберы и адсорберы, емкости разгазирования конденсата, абсорбента и ингибитора, конденсатосборники, контрольные и замерные сосуды нефти, газа и конденсата.

6.3.2. Объем, методы и периодичность технических освидетельствований сосудов (за исключением баллонов) должны быть определены предприятиями-изготовителями, указаны в паспортах и инструкциях по монтажу и безопасной эксплуатации.

Освидетельствование баллонов должно проводиться по методике, утвержденной разработчиком конструкции баллонов (ВНИТИ Минчермета СССР, ДНПО Газоаппарат Мингазпрома СССР и др.), в которой должны быть указаны периодичность освидетельствования и нормы браковки.

В случае отсутствия таких указаний техническое освидетельствование должно производиться в соответствии с требованиями, изложенными в табл. 10.

Таблица 10

Периодичность технических освидетельствований сосудов,
находящихся в эксплуатации и не подлежащих регистрации
в органах Госгортехнадзора

Наименование	Наружный и внутренний осмотры	Гидравлическое испытание пробным давлением
Сосуды, работающие со средой, вызывающей коррозию металла со скоростью не более 0,1 мм в год	2 года	8 лет
Сосуды, работающие со средой, вызывающей коррозию металла со скоростью более 0,1 мм/год	12 мес.	8 лет

6.3.4. Сосуды, работающие под давлением вредных веществ (жидкости и газов) 1, 2, 3, 4 классов опасности по ГОСТ 12.1.007-76, должны подвергаться испытанию на герметичность воздухом или инертным газом под давлением, равным рабочему давлению. Испытания проводятся техническим персоналом предприятия в соответствии с производственной инструкцией, утвержденной главным инженером предприятия.

6.3.5. Перед внутренним осмотром и гидравлическим испытанием сосуд должен быть остановлен, охлажден (отогрет), освобожден от заполняющей его рабочей среды, отключен заглушками от всех трубопроводов, соединяющих сосуд с источником давления или с другими сосудами, очищен до металла.

Футеровка, изоляция и другие виды защиты от коррозии должны быть частично или полностью удалены, если имеются признаки, указывающие на возможность возникновения дефектов металла сосудов под защитным покрытием (неплотность футеровки, отдулины гуммировки, следы промокания изоляции и т. п.). Электрообогрев и привод сосуда должны быть отключены.

Сосуды, работающие с вредными веществами 1 и 2 классов опасности по ГОСТ 12.1.007-76, до начала выполнения внутри каких-либо работ, а также перед внутренним осмотром должны подвергаться тщательной обработке (нейтрализации, дегазации) в соответствии с инструкцией по безопасному ведению работ, утвержденной главным инженером предприятия.

6.3.6. Внеочередное освидетельствование сосудов, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено в следующих случаях:

после реконструкции или ремонта сосуда с применением сварки или пайки элементов, работающих под давлением;

если сосуд не эксплуатировался более 12 месяцев;

если сосуд был демонтирован и установлен на новом месте;

перед наложением на стенки сосуда защитного покрытия;

если такое освидетельствование необходимо по усмотрению инспектора Госгортехнадзора или ответственного по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией сосуда.

6.3.8. Техническое освидетельствование как зарегистрированных, так и не подлежащих регистрации сосудов, цистерн, бочек и баллонов проводится у владельцев ответственным по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией сосудов, а на

наполнительных станциях, ремонтно-испытательных пунктах и предприятиях -изготовителях специально назначенным для этих целей инженерно-техническим работником.

Зарегистрированные в органах Госгортехнадзора сосуды, цистерны и баллоны, кроме того, освидетельствуются инспектором Госгортехнадзора.

По согласованию с органом Госгортехнадзора техническое освидетельствование сосудов может быть проведено до их регистрации.

6.3.9. Результаты технического освидетельствования должны записываться в паспорт сосуда лицом, /производившим освидетельствование с указанием разрешенных параметров эксплуатации сосуда и сроков следующих освидетельствований.

6.3.10. На сосудах, признанных при техническом освидетельствовании годными к дальнейшей эксплуатации, наносятся сведения в соответствии со ст. 6.4.4.

6.3.16. При наружном и внутреннем осмотрах должны быть выявлены и устранены все дефекты, снижающие прочность сосудов, при этом особое внимание должно быть обращено на выявление следующих дефектов:

1) на поверхностях сосуда - трещин, надрывов, коррозии стенок (особенно в местах отбортовки и вырезок), выпучин, отдушин (преимущественно у сосудов с "рубашками", а также у сосудов с огневым или электрическим обогревом), раковин (в литых сосудах);

2) в сварных швах - дефектов сварки, указанных в ст. 4, 5, 7 Правил, надрывов, разъединений;

3) в заклепочных швах - трещин между заклепками, обрывов головок, следов пропусков, надрывов в нормах склепанных листов, коррозионных повреждений заклепочных швов, зазоров под кромками клепаных листов и головками заклепок, особенно у сосудов, работающих с агрессивными средами (кислотой, кислородом, щелочами и др.);

4) в сосудах с защищенными от коррозии поверхностями - разрушений футеровки, в том числе неплотностей слоев футеровочных клеток, трещин и гуммированном, свинцовом или ином покрытии, скалываний эмали, трещин и отдушин в планирующем слое, повреждений металла стенок сосуда в листах нарушенного защитного покрытия.

6.3.18. Сосуды высотой более 2 м перед осмотром должны быть оборудованы необходимыми приспособлениями, обеспечивающими возможность безопасного доступа ко всем частям сосуда.

6.3.19. Гидравлическое испытание сосудов проводится только при удовлетворительных результатах наружного и внутреннего осмотров.

Испытанию подвергаются сосуд и установленная на нем арматура.

6.3.23. Администрация несет ответственность за своевременную и качественную подготовку сосуда для освидетельствования.

6.4.4. На каждый сосуд после выдачи разрешения на его эксплуатацию должны быть нанесены краской на видном месте или на специальной табличке форматом не менее 200x150 мм:

1) регистрационный номер;

2) разрешенное давление;

3) число, месяц и год следующего наружного и внутреннего осмотров и гидравлического испытания.

7. НАДЗОР, СОДЕРЖАНИЕ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

7.1. Организация надзора

7.1.1. Руководство предприятия (организации) обязано обеспечить содержание сосудов в исправном состоянии и безопасные условия их работы.

В этих целях должны быть:

1) назначены приказами из числа инженерно-технических работников, прошедших в установленном порядке проверку знаний настоящих Правил, ответственный за исправное состояние и безопасное действие сосудов, а также ответственный по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией сосудов. Число ответственных лиц для осуществления надзора должно определяться исходя из расчета времени, необходимого для своевременного и качественного выполнения обязанностей, возложенных на указанных лиц должностным положением;

2) назначен в необходимом количестве обслуживающий персонал, обученный и имеющий удостоверения на право обслуживания сосудов, а также установлен такой порядок, чтобы персонал, на который возложены обязанности по обслуживанию сосудов, вел тщательное наблюдение за порученным ему оборудованием путем его осмотра, проверки действия арматуры, КИП, предохранительных и блокировочных устройств и поддержания сосудов в исправном состоянии. Результаты осмотра и проверки должны записываться в сменный журнал;

3) обеспечено проведение технических освидетельствований сосудов в установленные сроки;

4) обеспечен порядок и периодичность проверки знаний руководящими и инженерно-техническими работниками Правил, норм и инструкций по технике безопасности в соответствии с "Типовым положением о порядке проверки знаний правил, норм и инструкций по технике безопасности руководящих и инженерно-технических работников";

5) организована периодическая проверка знаний персоналом инструкций по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов;

6) обеспечены инженерно-технические работники Правилами и руководящими указаниями по безопасной эксплуатации сосудов, а персонал - инструкциями;

7) обеспечено выполнение инженерно-техническими работниками Правил, а обслуживающим персоналом - инструкций.

7.2. Содержание и обслуживание сосудов

7.2.1. К обслуживанию сосудов могут быть допущены лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные по соответствующей программе, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов.

7.2.4. Периодическая проверка знаний персонала, обслуживающего сосуды, должна проводиться не реже 1 раза в 12 месяцев. Внеочередная проверка знаний проводится:

при переходе на другое предприятие;

в случае внесения изменения в инструкцию по режиму работы и безопасному обслуживанию сосуда;

по требованию инспектора Госгортехнадзора или ответственного по надзору за техническим состоянием и эксплуатацией сосудов.

При перерыве в работе по специальности более 12 месяцев персонал, обслуживающий сосуды, после проверки знаний должен перед допуском к самостоятельной работе пройти стажировку для восстановления практических навыков.

Результаты проверки знаний обслуживающего персонала оформляются протоколом за подписью председателя и членов комиссии с отметкой в удостоверении.

7.2.5. Допуск персонала к самостоятельному обслуживанию сосудов должен оформляться приказом по цеху или предприятию.

7.2.6. На предприятии должна быть разработана и утверждена главным инженером инструкция по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов. Инструкция должна находиться на рабочих листах и выдана под роспись обслуживающему персоналу.

Схемы включения сосудов должны быть вывешены на рабочих местах.

8. ТРЕБОВАНИЯ К СОСУДАМ, ПРИОБРЕТЕННЫМ ЗА ГРАНИЦЕЙ

8.1. Сосуды или их элементы, приобретаемые за границей, должны удовлетворять требованиям настоящих Правил.

Отступления от Правил должны быть согласованы с Госгортехнадзором СССР до заключения контракта. При этом министерство (ведомство)-заказчик представляет заключение Минхиммаша СССР или Минтяжмаша СССР о допустимости и обоснованности данных отступлений.

8.2. Расчеты на прочность, конструирование и изготовление сосудов, приобретаемых за границей, должны производиться по отечественным нормам. Разрешается использовать нормы поставщиков при условии подтверждения Минхиммашем СССР или Минтяжмашем СССР того, что требования этих норм не ниже отечественных,

Соответствие материалов иностранных марок требованиям Правил и возможность их применения должны быть подтверждены Минхиммашем СССР или Минтяжмашем СССР.

8.3. Внесение изменений в техническую документацию, необходимость в которых возникает при ремонте или эксплуатации сосудов, приобретенных за границей, должно быть согласовано с организацией, выполнившей ее, а при невозможности - с Минхиммашем СССР или Минтяжмашем СССР.

Приложение 4

СУТОЧНЫЙ ЖУРНАЛ РАБОТЫ КОМПРЕССОРНОГО ЦЕХА

"__" _____ 19__ г.

Оборудование	Параметры	Температура, °С, избыточное давление, кгс/см ²												Время		Работа за сутки, ч	
		Часы измерения												средние за сутки	пуска		остановки
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24				
Компрессор одноступенчатый №	Давление кипения (температура кипения)																
	Температура всасывания																-
	Температура нагнетания																-
	Давление масла																-
Компрессор двухступенчатый №	Давление кипения (температура кипения)																
	Температура всасывания																-
	Температура нагнетания																-
	Давление масла																-
	Давление в промежуточном сосуде																
	Температура в промежуточном сосуде)																
	Температура всасывания																-
	Температура нагнетания															-	
Конденсатор №	давление конденсации (температура конденсации)																
	Температура поступающей воды																-
	Температура отходящей воды																-

Линейный ресивер №					
Защитный ресивер №				Машинное масло, кг	
Отделитель жидкости №				Аммиак, кг	
Промежуточный сосуд №				Тавот, кг	
Льдогенератор №					
Скороморозильный аппарат №				Хлористый кальций, кг	
Воздухоохладители камеры №					
Батареи непосредственного охлаждения камеры №				Поваренная соль, кг	
Итого:					

Ф., и., о.	Расписка в при и сдач смены						
	Должность	I смена		II смена		III смена	

Замечания дежурных смен по работе оборудования и приборов автоматики	Распоряжения начальника цеха

Начальник компрессорного цеха (подпись)

*При наличии указанного оборудования.

Приложение 5

ФОРМА НАРЯДА-ДОПУСКА НА ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ

(наименование предприятия, организации)

УТВЕРЖДЕН

Руководитель предприятия

(главный инженер)

НАРЯД-ДОПУСК

на производство работ» повышенной опасности

от _____ 199__ г.

1. НАРЯД

1. Ответственному исполнителю работ _____ с бригадой в составе _____ человек произвести следующие работы

(наименование работ)

(место проведения)

2. Необходимы для выполнения работ:

Материалы _____

Инструменты _____

Защитные средства _____

3. При подготовке и проведении работ обеспечить следующие меры безопасности

перечисляются основные мероприятия

и средства по обеспечению безопасности труда)

4. Анализ воздушной среды перед началом и в период проведения работ

Дата и время отбора проб	Место отбора проб	Определяемые компоненты	Допустимая концентрация	Результаты анализа	Подпись лица, проверившего анализ

5. Особые условия _____

6. Начало работы в _____ ч. _____ мин. 19__ г.

Окончание работы в _____ ч. _____ мин. 19__ г.

Режим работы _____

(одно-, двух-, трехсменный)

7. Ответственным руководителем работ назначается

(должность, ф., и., о)

8. Наряд-допуск выдал _____

(должность, ф., и., о., подпись)

9. Наряд-допуск принял ответственный руководитель работ _____

(должность, ф., и., о., подпись)

10. Мероприятия по обеспечению безопасности труда и порядок производства работ согласованы: ответственное лицо действующего предприятия (цеха, участка)*

(должность, ф., и., о., подпись)

** Пункт следует заполнить только при выполнении работ на территории (в цехе, на участке) действующего предприятия.*

II. ДОПУСК

11. Инструктаж о мерах безопасности на рабочем месте в соответствии с инструкциями

(наименование инструкций

или краткое содержание инструктажа)

провели:

Ответственный руководитель работ _____

(дата, подпись)

Ответственное лицо действующего предприятия (цеха, участка)* _____

(дата, подпись)

12. Инструктаж прошли члены бригады:

Фамилия, имя, отчество	Профессия, разряд	Дата	Подпись прошедшего инструктаж
------------------------	-------------------	------	-------------------------------

13. Рабочее место и условия труда проверены. Меры безопасности, указанные в наряде-допуске, обеспечены.

Разрешаю приступить к работам _____

(должность, ф., и., о.,

допускающего к работе представителя действующего

предприятия, дата и подпись)

Ответственный руководитель работ _____

(дата, подпись)

** Оформляется подписью только при выполнении работ на территории (в цехе, на участке) действующего предприятия.*

14. Работы начаты в _____ ч. _____ мин. 19 ____ г.

Ответственный руководитель работ _____

(дата, подпись)

15. Работы окончены, рабочие места проверены (материалы, приспособления, инструменты и т. п.) люди выведены.

Наряд закрыт в _____ ч. _____ мин 19 ____ г.

Ответственный исполнитель работ _____

(дата, подпись)

Ответственное лицо действующего предприятия* _____

(дата, подпись)

Примечание. Наряд-допуск оформляется в двух экземплярах (первый находится у лица, выдавшего наряд, второй - у ответственного руководителя работ), при работе на территории действующего предприятия наряд-допуск оформляется в трех экземплярах (третий экземпляр выдается ответственному лицу действующего предприятия). Наряд-допуск регистрируется в специальном журнале.

* Оформляется подписью только при выполнении работ на территории (в цехе, на участке) действующего предприятия.

Приложение 6

ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Утверждены Главтехуправлением Минэнерго СССР

№ Э-8/84 от 6 июля 1984 г.

(Извлечение)

Глава 7.3

Электроустановки во взрывоопасных зонах

Область применения

7.3.1. Настоящая глава Правил распространяется на электроустановки, размещаемые во взрывоопасных зонах внутри и вне помещений. Эти электроустановки должны удовлетворять также требованиям других разделов Правил в той же мере, в какой они не изменены настоящей главой.

Выбор и установка электрооборудования (машин, аппаратов, устройств), электропроводок и кабельных линий для взрывоопасных зон производятся в соответствии с настоящей главой Правил на основе классификации взрывоопасных зон и взрывоопасных смесей.

Указания настоящих правил не распространяются на подземные установки в шахтах и на предприятия, взрывоопасность установок которых является следствием применения или хранения взрывчатых веществ, а также на электрооборудование, расположенное внутри технологического аппарата.

7.3.26. Взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом от размера БЭМЗ подразделяются на категории согласно табл. 7.3.1.

7.3.27. Взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом в зависимости от температуры самовоспламенения подразделяются на шесть групп согласно

табл. 7.3.2.

7.3.28. Распределение взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом по категориям и группам приведено в табл. 7.3.3.

Таблица 7.3.1.

Категории взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом

Категория смеси	Наименование смеси	БЭМЗ, мм
1	Рудничный метан	Более 1,0

П	Промышленные газы и пары	-
ПА	То же	Более 0,9
ПВ	-"-	Более 0,5 до 0,9
ПС	-"-	До 0,5

Примечание. Указанные в таблице значения БЭМЗ не могут служить для контроля ширины зазора оболочки в эксплуатации.

Таблица 7.3.2

Группы взрывоопасных смесей газов и паров
с воздухом при температуре самовоспламенения

Группа	Температура самовоспламенения, °С	Группа	Температура самовоспламенения, °С
T 1	Выше 450	T4	Выше 135 до 200
T 2	300 до 450	T5	100 до 135
T 3	200 до 300	T6	85 до 100

Таблица 7.3.3

Распределение взрывоопасных смесей по категориям и группам

Категория смеси	Группа смеси	Вещества, образующие с воздухом взрывоопасную смесь
1	T1	Метан (рудничный)
ПА	T1	Аммиак, аллил хлоридный, ацетон, ацетонитрил, бензол, бензотрифторид, винил хлористый, винилиден хлористый, 1, 2-дихлорпропан, дихлорэтан, диэтиламин, диизопропиловый эфир, доменный газ, изобутан

Таблица 7.3.11

Допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты оболочки электрических аппаратов и приборов в зависимости от класса взрывоопасной зоны

Класс взрывоопасной зоны	Уровень взрывозащиты или степень защиты
	Стационарные установки
В-1	Взрывобезопасное, особовзрывобезопасное
В-16	Без средств взрывозащиты. Оболочка со степенью защиты не менее IP44*

* Степень защиты оболочки аппаратов и приборов от проникновения воды (вторая цифра обозначения) допускается изменять в зависимости от условий среды, в которой они устанавливаются.

Таблица 7.3.12

Допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты электрических светильников в зависимости от класса взрывоопасной зоны

Класс взрывоопасной зоны	Уровень взрывозащиты или степень защиты
	Взрывобезопасные
	Стационарные светильники
B-1	Взрывобезопасное
B-1a; B-1г	Повышенной надежности против взрыва
B-1б	Без средств взрывозащиты. Степень защиты 1 Р53*
	Переносные светильники
B-1; B-1a	Взрывобезопасное
B-1б; B-1г	Повышенной надежности против взрыва

* Допускается изменение степени защиты оболочки от проникновения воды (вторая цифра обозначения) в зависимости от условий среды, в которой устанавливаются светильники.

Классификация и маркировка взрывозащищенного

электрооборудования по ГОСТ 12.2.020-76

7.3.32. Установлены следующие уровни взрывозащиты электрооборудования: "электрооборудование повышенной надежности против взрыва", "взрывобезопасное электрооборудование" и "особовзрывобезопасное электрооборудование".

Уровень "электрооборудование повышенной надежности против взрыва" - взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме работы. Знак уровня - 2.

Уровень "взрывобезопасное оборудование" - взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается как при нормальном режиме, так и при признанных вероятных повреждениях, определяемых условиями эксплуатации, кроме повреждений средств взрывозащиты. Знак уровня - 1.

Уровень "особовзрывобезопасное электрооборудование" - взрывозащищенное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному оборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами, на виды взрывозащиты. Знак уровня - 0.

7.3.33. Взрывозащищенное электрооборудование может иметь следующие виды защиты:

взрывонепроницаемая оболочка d,

заполнение или продувка оболочки под

избыточным давлением защитным газом p

искробезопасная электрическая цепь i

кварцевое заполнение оболочки с

токоведущими частями q

масляное заполнение оболочки с

токоведущими частями o

специальный вид взрывозащиты s

защита вида "е" e

Все виды взрывозащиты, обеспечивающие различные ее уровни, различаются средствами и мерами обеспечения взрывобезопасности, оговорены в стандартах на соответствующие виды взрывозащиты.

7,3.34. Взрывозащищенное электрооборудование в зависимости от области применения подразделяется на две группы (табл. 7.3.5).

Группы взрывозащищенного электрооборудования
по области его применения

Электрооборудование	Знак группы
Рудничное, предназначенное для подземных выработок, шахт, рудников	I
Для внутренней и наружной установки (кроме рудничной)	II

7.3.35. Электрооборудование группы II, имеющее виды взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" и (или) "искробезопасная электрическая цепь", подразделяется на три подгруппы, соответствующие категориям взрывоопасных смесей согласно табл. 7.3.6.

7.3.36. Электрооборудование II группы в зависимости от значения предельной температуры подразделяется на шесть температурных классов, соответствующих группам взрывоопасных смесей (табл. 7.3.7).

7.3.37. В маркировку по взрывозащите электрооборудования в указанной ниже последовательности входят:

знак уровня взрывозащиты электрооборудования (2, 1, 0)

Таблица 7.3.6

Подгруппы электрооборудования группы II с видами взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" и (или) "искробезопасная электрическая цепь"

Знак группы электрооборудования	Знак группы электрооборудования	Категория взрывоопасной смеси, для которой электрооборудование является взрывозащищенным
II	-	IIA, IIB и IIC
	IIA	IIA
	IIB	IIA и IIB
	IIC	IIA, IIB и IIC

Таблица 7.3.7

Температурные классы электрооборудования группы II

Знак температурного класса электрооборудования	Предельная температура, °C	Группа взрывоопасной смеси, для которой электрооборудование является взрывозащищенным
T1	450	T1
T2	300	T1, T2
T3	200	T1 - T3
T4	135	T1 - T4
T5	100	T1 - T5
T6	85	T1 - T6

знак Ex, указывающий на соответствие электрооборудования стандартам на взрывозащищенное электрооборудование;

знак вида взрывозащиты (d;I;q;o;s;e);

знак группы или подгруппы электрооборудования (II, IIA, IIB, IIC);

знак температурного класса электрооборудования (T1, T2, T3, T4, T5, T6).

В маркировке по взрывозащите могут иметь место дополнительные знаки и надписи в соответствии со стандартами на электрооборудование с отдельными видами взрывозащиты.

Классификация взрывоопасных зон

7.3.38. Классификация взрывоопасных зон приведена в 7.3.40-7.3.46. Класс взрывоопасной зоны, в соответствии с которым производится выбор электрооборудования, определяется технологами совместно с электриками проектной или эксплуатирующей организации.

7.3.39. При определении взрывоопасных зон принимается, что:

а) взрывоопасная зона занимает весь объем помещения, если объем взрывоопасной смеси превышает 5% свободного объема помещения;

б) взрывоопасной считается зона в помещении до 5 м по горизонтали и вертикали от технологического аппарата, из которого возможно выделение горючих газов или паров ЛВЖ, если объем взрывоопасной смеси равен или менее 5% свободного объема помещения (см также 7.3.42, п. 2). Помещение за пределами взрывоопасной зоны следует считать невзрывоопасным, если нет} других факторов, создающих в нем взрыве опасность;

Примечание. Объемы взрывоопасных газо- и паровоздушных смесей, а также время образования паровоздушной смеси определяются в соответствии с "Указаниями по определению категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности", утвержденными в установленном порядке.

7.3.40. Зоны класса В-1 расположены в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары ЛВЖ в таком количестве и с такими свойствами, что они могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы, например, при загрузке или разгрузке технологических аппаратов, хранении или переливании ЛВЖ, находящихся в открытых емкостях и т.п.

7.3.41. Зоны класса В-1а расположены в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов (независимо от их нижнего концентрационного предела воспламенения) или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей.

7.3.42. Зоны класса В-1б расположены в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей и которые отличаются одной из следующих особенностей:

1. Горючие газы в этих зонах обладают высоким нижним концентрационным пределом воспламенения (15% и более) и резким запахом при предельно допустимых концентрациях по ГОСТ 12.1.005-76 (например, машинные залы аммиачных компрессорных и холодильных абсорбционных установок).

К классу В-1б относятся также зоны лабораторных и других помещений, в которых горючие газы и ЛВЖ имеются в небольших количествах, недостаточных для создания взрывоопасной смеси в объеме, превышающем 5% свободного объема помещения, и в которых работа с горючими газами и ЛВЖ производится без применения открытого пламени. Эти зоны не относятся к взрывоопасным, если работа с горючими газами и ЛВЖ производится в вытяжных шкафах или под вытяжными зонтами.

7.3.50. Зоны в помещениях вытяжных вентиляторов, обслуживающих взрывоопасные зоны любого класса, относятся к взрывоопасным зонам того же класса, что и обслуживаемые ими зоны.

Для вентиляторов, установленных за наружными ограждающими конструкциями и обслуживающих взрывоопасные зоны классов В-1, В-1а, В-1б, электродвигатели применяются, как для взрывоопасной зоны класса В-1 г, а для вентиляторов, обслуживающих взрывоопасные зоны классов В-1б и В-1а, - согласно табл. 7.3.10 для этих классов.

7.3.53. В производственных помещениях без взрывоопасной зоны, отделенных стенами (с проемами или без них) от взрывоопасной зоны смежных помещений, следует принимать взрывоопасную зону, класс которой определяется в соответствии с табл. 7.3.9., размер зоны - до 5 м по горизонтали и вертикали от проема двери. Указания табл. 7.3.9 не распространяются на РУ, ТП,ПП и установки КИПиА, размещаемые в помещениях, смежных со взрывоопасными зонами помещений. Расположение РУ, ТП, ПП и установок КИПиА в помещениях, смежных со взрывоопасными зонами помещений и в наружных взрывоопасных зонах предусматривается в соответствии с разделом "Распределительные устройства, трансформаторные и преобразовательные подстанции" (см. 7.3.78-7.3.91).

Класс зоны помещения, смежного со взрывоопасной зоной
другого помещения

Класс взрывоопасной зоны	Класс зоны помещения, смежного со взрывоопасной зоной другого помещения и отделенного от нее	
	стеной (перегородкой) с дверью, находящейся во взрывоопасной зоне	стеной (перегородкой) без проемов или с проемами, оборудованными тамбур-шлюзами, или с дверями, находящимися вне взрывоопасной зоны
В-1	В-1а	Невзрыво- и непожароопасная
В-1а	В-1б	То же
В-1б	Невзрыво- и непожароопасная	-"
В-II	В- IIа	-"
В- IIа	Невзрыво- и непожароопасная	-"

Выбор электрооборудования для взрывоопасных зон.

Общие требования.

7.3.54. Электрооборудование, особенно с частями, искрящими при нормальной работе, рекомендуется выносить за пределы взрывоопасных зон, если это не вызывает особых затруднений при эксплуатации и не сопряжено с неоправданными затратами. В случае установки электрооборудования в пределах взрывоопасной зоны оно должно удовлетворять требованиям настоящей главы.

7.3.55. Применение во взрывоопасной зоне переносных электроприемников (машин, аппаратов, светильников и т. п.) следует ограничивать случаями, когда их применение необходимо для нормальной эксплуатации.

7.3.57. Взрывозащищенное электрооборудование, используемое в наружных установках, должно быть пригодно также и для работы на открытом воздухе или иметь устройство для защиты от атмосферных воздействий (дождя, снега, солнечного излучения и т. п.).

Таблица 7.3.10

Допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты оболочки электрических машин (стационарных и передвижных) в зависимости от класса взрывоопасной зоны

Класс взрывоопасной зоны	Уровень взрывозащиты или степень защиты
В-1	Взрывобезопасное
В-1а, В-1г	Повышенной надежности против взрыва
В-1б	Без средств взрывозащиты. Оболочка со степенью защиты не менее IP44. Искрящие части машины (например, контактные кольца) должны быть заключены в оболочку также со степенью защиты не менее IP44

Таблица 7.3.11

Допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты оболочки электрических аппаратов и приборов в зависимости от класса взрывоопасной зоны

Класс взрывоопасной зоны	Уровень взрывозащиты или степень защиты
	Стационарные установки
В-1	Взрывоопасное, особовзрывоопасное

В-16

Без средств взрывозащиты. Оболочка со степенью защиты не менее IP44*

* Степень защиты оболочки аппаратов и приборов от проникновения воды (вторая цифра обозначения) допускается изменять / в зависимости от условий среды, в которой они устанавливаются.

Таблица 7.3.12

Допустимый уровень взрывозащиты или степень защиты электрических светильников в зависимости от класса взрывоопасной зоны

Класс взрывоопасной зоны	Уровень взрывозащиты или степень защиты
	Стационарные светильники
В-1	Взрывобезопасное
В-1а; В-1г	Повышенной надежности против взрыва
В-1б	Без средств взрывозащиты. Степень защиты 1 Р53* Переносные светильники
В-1; В-1а	Взрывобезопасное
В-1б; В-1г	Повышенной надежности против взрыва

* Допускается изменение степени защиты оболочки от проникновения воды (вторая цифра обозначения) в зависимости от условий среды, в которой устанавливаются светильники.

7.3.64. Взрывозащита электрооборудования наружных аммиачных компрессорных установок выбирается такой же, как и для аммиачных компрессорных установок, расположенных в помещениях. Электрооборудование должно быть защищено от атмосферных воздействий.

7.3.65. Выбор электрооборудования для работы во взрывоопасных зонах должен производиться по табл.7.3.10-7.3.12.

Электрические машины

7.3.66. Во взрывоопасных зонах любого класса могут применяться электрические машины с классом напряжения до 10 кВт при условии, что уровень их взрывозащиты или степень защиты оболочки по ГОСТ 17494-72 соответствует табл. 7.3.10 или является более высоким.

Если отдельные части машины имеют различные уровни взрывозащиты или степени защиты оболочек, то все они должны быть не ниже указанных в табл. 7.3.10.

Электрические аппараты и приборы

7.3.68. Во взрывоопасных зонах могут применяться электрические аппараты и приборы при условии, что уровень их взрывозащиты или степень защиты оболочки по ГОСТ 14255-69 соответствует табл. 7.3.11 или является более высоким.

7.3.69. Во взрывоопасных зонах любого класса электрические соединители могут применяться при условии, если они удовлетворяют требованиям табл. 7.3.11 для аппаратов, искрящих при нормальной работе.

Во взрывоопасных зонах В-1б и В-1а допускается применять соединители в оболочке со степенью защиты IP54 при условии, что разрыв происходит внутри закрытых розеток.

Установка соединителей допускается только для периодически работающих электроприемников (например для переносных светильников). Число соединителей должно быть ограничено необходимым минимумом, и они должны быть расположены в местах, где образование взрывоопасных смесей наименее вероятно.

Искробезопасные цепи могут коммутироваться соединителями общего назначения.

7.3.70. Сборки зажимов рекомендуется выносить за пределы взрывоопасных зон. В случае технической необходимости установлен сборок во взрывоопасной зоне они должны удовлетворять требованиям табл. 7.3.11 для стационарных аппаратов, не

искрящих при работе.

Электрические грузоподъемные механизмы

7.3.73. Электрооборудование кранов, талей, лифтов и т.п., находящихся во взрывоопасных зонах любого класса и участвующих в технологическом процессе, должно удовлетворять требованиям табл. 7.3.10 и 7.3.11 для передвижных электроустановок.

7.3.74. Электрооборудование кранов, талей, лифтов и т.п., находящихся во взрывоопасных зонах и не связанных непосредственно с технологическим процессом (например, монтажные тали), должно иметь:

б) во взрывоопасных зонах классов В-Ia и В-Iб степень защиты оболочки не менее IP33;

в) во взрывоопасных зонах классов В-IIa и В-Iг степень защиты оболочки не менее IP44.

Применение указанного оборудования допускается только при отсутствии взрывоопасных концентраций во время работы крана.

7.3.75. Токоподводы к кранам, талям и т.п. ЕО взрывоопасных зонах любого класса должны выполняться переносным гибким кабелем с медными жилами, с резиновой изоляцией, в резиновой маслостойкой оболочке, не распространяющей горение.

Электрические светильники

7.3.76. Во взрывоопасных зонах могут применяться электрические светильники при условии, что уровень их взрывозащиты или степень защиты соответствует табл. 7.3.12 или является более высоким.

Распределительные устройства, трансформаторные и преобразовательные подстанции

7.3.78. РУ до 1 кВ и выше, ТП и ПП с электрооборудованием общего назначения (без средств взрывозащиты) запрещается сооружать непосредственно во взрывоопасных зонах любого класса. Они должны располагаться в отдельном помещении, удовлетворяющем требованиям 7.3.79-7.3.86, или снаружи, вне взрывоопасных зон.

Одиночные колонки и шкафы управления электродвигателями с аппаратами и приборами в исполнении, предусмотренном табл. 7.3.11, допускается устанавливать во взрывоопасных зонах любого класса. Количество таких колонок и шкафов рекомендуется по возможности ограничивать.

За пределами взрывоопасных зон одиночные аппараты, одиночные колонки и шкафы управления следует применять без средств взрывозащиты.

7.3.80. РУ, ТП (в том числе КТП) и ПП допускается выполнять примыкающими двумя или тремя стенами к взрывоопасным зонам с легкими горючими газами и ЛВЖ классов В-Ia и В-Iб и к взрывоопасным зонам классов В-II и В-IIa.

7.3.81. РУ, ТП и ПП запрещается размещать непосредственно над и под помещениями со взрывоопасными зонами любого класса.

7.3.85. РУ, ТП (в том числе КТП) и ПП, примыкающие одной и более стенами к взрывоопасной зоне, должны удовлетворять следующим требованиям:

1. РУ, ТП и ПП должны иметь собственную, независимую от помещений со взрывоопасными зонами приточно-вытяжную вентиляционную систему. Вентиляционная система должна быть выполнена таким образом, чтобы через вентиляционные отверстия в РУ, ТП и ПП не проникали взрывоопасные смеси.

3. Стены РУ, ТП и ПП, к которым примыкают взрывоопасные зоны, должны быть выполнены из негорючего материала, иметь предел огнестойкости не менее 0,75 ч, быть пылегазонепроницаемыми и не иметь дверей и окон.

4. В стенах РУ, ТП и ПП, к которым примыкают взрывоопасные зоны с легкими горючими газами и ЛВЖ классов В-Ia и В-Iб, а также взрывоопасные зоны классов В-II и В-IIa, допускается устраивать отверстия для ввода кабелей и труб электропроводки в РУ, ТП и ПП.

Вводные отверстия должны быть плотно заделаны негорючими материалами.

7.3.87. Расстояние от стен помещений, к которым примыкают взрывоопасные зоны классов В-Iб и В-IIa, до отдельно стоящих РУ, ТП и ПП следует принимать в соответствии со СНиП - 89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий" Госстроя СССР в зависимости от степени огнестойкости зданий и сооружений.

7.3.91. К помещениям щитов и пультов управления КИПиА, примыкающим одной и более стенами к взрывоопасной зоне или отдельно стоящим, предъявляются те же требования, что и к аналогично размещаемым помещениям РУ.

Электропроводки, токопроводы и кабельные линии

7.3.92. Во взрывоопасных зонах любого класса применение неизолированных проводников, в том числе токопроводов к кранам, талям и т. п. запрещается.

7.3.93. Во взрывоопасных зонах классов В-1 и В-1а должны применяться провода и кабели с медными жилами. Во взрывоопасных зонах классов В-1б,

В-1г, В-II и В-IIIа допускается применение проводов и кабелей с алюминиевыми жилами.

7.3.94. Во взрывоопасных зонах классов В-1б и В-1г защита проводов и кабелей и выбор сечений должны производиться как для невзрывоопасных установок.

7.3.95. Провода и кабели в сетях выше 1 кВ, прокладываемые во взрывоопасных зонах любого класса, должны быть проверены по нагреву током КЗ.

7.3.101. Гибкий токопровод до 1 кВ во взрывоопасных зонах любого класса следует выполнять переносным гибким кабелем с медными жилами, с резиновой изоляцией, в резиновой маслобензостойкой оболочке, не распространяющей горение.

7.3.102. Во взрывоопасных зонах любого класса могут применяться:

а) провода с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией;

б) кабели с резиновой, поливинилхлоридной и бумажной изоляцией в резиновой, поливинилхлоридной и металлической оболочках.

Применение проводов и кабелей с полиэтиленовой изоляцией или оболочкой запрещается во взрывоопасных зонах всех классов.

7.3.103. Соединительные, ответвительные и проходные коробки для электропроводок должны:

г) во взрывоопасных зонах классов В-1б и В-IIIа иметь оболочку со степенью защиты IP54. До освоения промышленностью коробок со степенью защиты оболочки IP54 могут применяться коробки со степенью защиты оболочки IP44.

7.3.108. Кабели, прокладываемые во взрывоопасных зонах любого класса, открыто (на конструкциях, стенах, в каналах, туннелях и т. п.) не должны иметь наружных покровов и покрытий из горючих материалов.

7.3.109. Длину кабелей выше 1 кВ, прокладываемых во взрывоопасных зонах любого класса, следует по возможности ограничивать.

7.3.111. Во взрывоопасных зонах любого класса запрещается устанавливать соединительные и ответвительные кабельные муфты, за исключением искробезопасных цепей.

7.3.115. Через взрывоопасные зоны любого класса, а также на расстоянии менее 5 м по горизонтали и вертикали от взрывоопасной зоны запрещается прокладывать не относящиеся к данному технологическому процессу (производству) транзитные электропроводки и кабельные линии всех напряжений. Допускается их прокладка на расстоянии менее 5 м по горизонтали и вертикали от взрывоопасной зоны при выполнении дополнительных защитных мероприятий, например, прокладка в трубах закрытых коробах, полах.

7.3.116. В помещениях со взрывоопасными зонами классов В-1а, В-1б, В-II и

В-IIIа групповые осветительные линии рекомендуется прокладывать вне взрывоопасных зон. В случае затруднения в выполнении этой рекомендации (например, в производственных помещениях больших размеров) количество устанавливаемых во взрывоопасных зонах на этих линиях соединительных и ответвительных коробок должно быть минимальным.

7.3.118. Допускаемые способы прокладки кабелей и проводов во взрывоопасных зонах приведены в табл. 7.3.14.

7.3.119. Во взрывоопасных зонах классов В-1а и В-1б применение шинопровода допускается при выполнении следующих условий:

а) шины должны быть изолированы;

в) неразъемные соединения шин должны быть выполнены сваркой;

г) болтовые соединения (например, в местах присоединения шил к аппаратам и между секциями) должны иметь приспособления, не допускающие самоотвинчивания.

Таблица 7.3.14

Допускаемые способы прокладки кабелей и проводов

во взрывоопасных зонах

Кабели и провода	Способ прокладки	Сети выше 1 кВ	Силовые сети и вторичные цепи до 1 кВ	Осветительные сети до 380 В
Бронированные кабели	Открыто - по стенам и строительным конструкциям на скобах и кабельных конструкциях: в коробках, лотках, на тросах, кабельных и технологических эстакадах; в каналах; скрыто - в земле (траншеях), в блоках	В зонах любого класса		
Небронированные кабели в резиновой, поливинилхлоридной и металлической оболочках	Открыто - при отсутствии механических и химических воздействий; по стенам и строительным, конструкциям на скобах и кабельных конструкциях; в лотках, на тросах	В-1б В-Па В-1г	В-1б В-Па В-1г	В-1а В-1б В-Па В-1г
	В каналах пылеуплотненных (например, покрытых асфальтом или засыпанных песком)	В-П В-Па	В-П В-Па	В-П В-Па
	Открыто - в коробках	В-1б В-1г	В-1а В-1б В-1г	В-1а В-1б В-1г
	Открыто и скрыто в стальных водогазопроводных трубах	В зонах любого класса		
Изолированные провода	То же	То же		

7.3.130. Минимально допустимые расстояния от токопроводов до помещений со взрывоопасными зонами и до наружных взрывоопасных установок приведены в табл. 7.3.15.

Таблица 7.3.15

Помещения со взрывоопасными зонами и наружные взрывоопасные установки, до которых определяется расстояние	Расстояние, м	
	от токопроводов	от кабельных эстакад
С легкими горючими газами и ЛВЖ, с горючими пылью или волокнами		
Помещения, выходящие в сторону токопроводов и кабельных эстакад несгораемой стеной без проемов и устройств для выброса воздуха из системы вытяжной вентиляции	10 и 6 (см. примечание п. 2)	Не нормируется
Помещения с выходящей в сторону токопроводов и кабельных эстакад стеной с проемами	15	9 или 6 (см. примечание п. 2)
Наружные взрывоопасные установки, установки расположенные у стен зданий (в том числе емкости)	25	9
Сливно-наливные эстакады с закрытым сливом или наливом ЛВЖ	25	20

Резервуары (газгольдеры) с горючими газами	25	20
--	----	----

Примечание.

1. Проезд пожарных автомобилей к кабельной эстакаде допускается с одной стороны эстакады.
 2. Минимально допустимые расстояния 6 м применяются до зданий и сооружений I и II степеней огнестойкости со взрывоопасными производствами при соблюдении условий, оговоренных СНиП по проектированию генеральных планов промышленных предприятий.
 3. Расстояния, указанные в таблице, считаются от стен помещений со взрывоопасными зонами, от стенок резервуаров или от наиболее выступающих частей наружных установок.
- 7.3.131. Допустимые расстояния от кабельных эстакад до помещений со взрывоопасными зонами и до наружных взрывоопасных установок:
- а) с транзитными кабелями - см. табл. 7.3.15.
 - б) с кабелями, предназначенными только для данного производства (здания), - не нормируются.

Зануление и заземление

7.3.137. В электроустановках до 1 кВ и выше с изолированной нейтралью заземляющие проводники допускается прокладывать как в общей оболочке с фазными, так и отдельно от них.

Магистраль заземления должны быть присоединены к заземлителям в двух или более разных местах и по возможности с противоположных концов помещения.

7.3.138. Использование металлических конструкций зданий, конструкций производственного назначения, стальных труб электропроводки, металлических оболочек кабелей и т. п. в качестве нулевых, защитных (заземляющих) проводников допускается только как дополнительное мероприятие.

7.3.139. В электроустановках до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью в целях обеспечения автоматического отключения аварийного участка проводимость нулевых защитных проводников должна быть выбрана такой, чтобы при замыкании на корпус или нулевой защитный проводник возник ток КЗ, превышающий не менее чем в 4 раза номинальный ток плавкой вставки ближайшего предохранителя и не менее чем в 6 раз ток расцепителя автоматического выключателя, имеющего обратозависимую характеристику.

7.3.140. Расчетная проверка полного сопротивления петли фаза-ноль в электроустановках напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью должна предусматриваться для всех электроприемников, расположенных во взрывоопасных зонах классов В-1 и В-II, и выборочно (но не менее 10% общего количества) для электроприемников, расположенных во взрывоопасных зонах классов В-Ia, В-Iб, В-Iг и В-IIa и имеющих наибольшее сопротивление петли фаза-ноль.

7.3.141. Проходы специально проложенных нулевых защитных (заземляющих) проводников через стены помещений со взрывоопасными зонами должны производиться в отрезках труб или в проемах. Отверстия труб и проемов должны быть уплотнены несгораемыми материалами. Соединение нулевых защитных (заземляющих) проводников в местах проходов не допускается.

Молниезащита и защита от статического электричества

7.3.142. Защита зданий, сооружений и наружных установок, имеющих взрывоопасные зоны, от прямых ударов молнии и вторичных ее проявлений должна выполняться в соответствии с СН305-77 "Инструкция по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" Госстроя СССР.

7.3.143. Защита установок от статического электричества должна выполняться в соответствии с действующими нормативными документами.

ПО ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗОПАСНОГО ПРОВЕДЕНИЯ

ОГНЕВЫХ РАБОТ НА ВЗРЫВООПАСНЫХ И

ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

Утверждена Госгортехнадзором СССР 7 мая 1974 г.

(Извлечение)

1. Общие положения

1.1. Настоящая Типовая инструкция предусматривает основные требования по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах (производствах, цехах, отделениях, установках, складах и т. п.) подконтрольных Госгортехнадзору СССР предприятий: Министерства химической промышленности СССР, Министерства нефтяной промышленности СССР, Министерства медицинской промышленности СССР, Министерства целлюлозно-бумажной промышленности СССР, Министерства газовой промышленности СССР, Министерства нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР, Министерства черной металлургии СССР, Министерства цветной металлургии СССР, Министерства геологии СССР, Министерства пищевой промышленности СССР, Министерства легкой промышленности СССР, Главного управления микробиологической промышленности при Совете Министров СССР, Министерства местной промышленности РСФСР.

1.2. Ответственность за организацию мер по обеспечению безопасности при проведении огневых работ возлагается на руководителей предприятий.

1.3. С вводом в действие настоящей Типовой инструкции отменяются "Типовое положение по организации огневых работ во взрыво- и пожароопасных производствах химической и металлургической промышленности", утвержденное Госгортехнадзором РСФСР 16 августа 1963 г., а также типовые инструкции по организации и безопасному проведению огневых работ на пожаро- и взрывоопасных объектах, утвержденные Госгортехнадзорами союзных республик.

1.4. К огненным работам относятся производственные операции, связанные с применением открытого огня, искрообразованием и нагреванием до температур, способных вызвать воспламенение материалов и конструкций (электросварка, газосварка, бензокеросинорезка, паяльные работы, механическая обработка металла с выделением искр и т. п.).

1.5. Огневые работы на действующих взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах допускаются в исключительных случаях, когда эти работы невозможно проводить в специально отведенных для этой цели постоянных местах.

На каждом предприятии должен быть составлен перечень производств, цехов, отделений, участков, на которых огневые работы должны проводиться в полном соответствии с настоящей инструкцией.

Перечень таких объектов должен быть согласован со службой техники безопасности, газоспасательной службой и утвержден главным инженером предприятия.

1.6. Огневые работы на взрывоопасных и взрыво-пожароопасных объектах должны проводиться только в дневное время (за исключением аварийных случаев).

1.7. На основании настоящей Типовой инструкции на предприятиях должны быть разработаны инструкции по организации безопасного ведения огневых работ с учетом специфики производства и местных условий. Эти инструкции не должны противоречить настоящей Типовой инструкции и снижать ее требований, а также требований, изложенных в "Правилах пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства", утвержденных ГУ ПО МВД СССР 29 декабря 1972 г. и согласованных с Госгортехнадзором СССР и ВЦСПС.

1.8. Требования настоящей Типовой инструкции распространяются как на работы, выполняемые подразделениями предприятия, так и на работы, выполняемые сторонними организациями.

1.9. Исполнителями огневых работ (электросварщиками, газосварщиками, газорезчиками, бензорезчиками, паяльщиками и т.д.) могут быть только лица, прошедшие специальную подготовку, сдавшие экзамены и получившие удостоверение.

1.10. Огневые работы подразделяются на два этапа: подготовительный и непосредственного проведения огневых работ.

1.11. Огневые работы могут проводиться только при наличии разрешения (см. прил.), подписанного главным инженером предприятия или заместителем главного инженера по производству, или начальником производства.

В аварийных случаях Разрешение на проведение огневых работ может выдаваться начальником цеха или лицом, его замещающим. В этом случае огневые работы должны проводиться под непосредственным руководством лица, выдавшего Разрешение на их ведение, с уведомлением руководства предприятия и службы техники безопасности.

2. Подготовительные работы

2.1. К подготовительным работам относятся все виды работ, связанные с подготовкой оборудования, коммуникаций, конструкций к проведению огневых работ,

2.2. Подготовка объекта к проведению на нем огневых работ осуществляется эксплуатационным персоналом цеха под руководством специально выделенного ответственного лица.

2.3. Ответственными за выполнение подготовительных работ могут быть назначены только инженерно-технические работники данного объекта. Перечень должностных лиц, ответственных за выполнение подготовительных работ, должен быть оговорен в заводских инструкциях.

2.4. При подготовке к огневым работам начальник цеха (начальник установки при бесцеховой структуре) совместно с ответственным за подготовку и проведение этих работ определяет опасную зону, границы которой четко обозначаются предупредительными знаками и надписями.

2.5. Места сварки, резки, нагревания и т. п. отмечаются мелом, краской, биркой или другими хорошо видимыми опознавательными знаками.

2.6. Аппараты, машины, емкости, трубопроводы и другое оборудование, на которых будут проводиться огневые работы, должны быть остановлены, освобождены от взрывоопасных, взрывопожароопасных, пожароопасных и токсичных продуктов, отключены заглушками от действующих аппаратов и коммуникаций (о чем должна быть сделана запись в журнале установки и снятия заглушек) и подготовлены к проведению огневых работ согласно требованиям отраслевых правил безопасности и инструкций по подготовке оборудования к ремонтным работам. Пусковая аппаратура, предназначенная для включения машин и механизмов, должна быть выключена, и приняты меры, исключающие "внезапный пуск машин и механизмов.

2.7. Площадки, металлоконструкции, конструктивные элементы зданий, которые находятся в зоне проведения огневых работ, должны быть очищены от взрывоопасных, взрыво-пожароопасных и пожароопасных продуктов (пыли, смолы и т. д.).

Сливные воронки, выходы из лотков и другие устройства, связанные с канализацией, в которых могут быть горючие газы и пары, должны быть перекрыты. На месте огневых работ должны быть приняты меры по недопущению разлета искр.

2.8. Место проведения огневых работ должно быть обеспечено необходимыми первичными средствами пожаротушения.

3. Разрешение на проведение огневых работ

3.1. На проведение огневых работ, в том числе и в аварийных случаях, должно оформляться письменное разрешение по прилагаемой форме.

3.2. Начальник цеха (заместитель начальника производства) назначает лиц, ответственных за подготовку и проведение огневых работ, а также определяет объем и содержание подготовительных работ, последовательность их выполнения, меры безопасности при выполнении огневых работ, порядок контроля воздушной среды и средства защиты, что подтверждается его подписью в п. 7 Разрешения.

3.4. После выполнения всех мероприятий, предусмотренных в Разрешении, лица, ответственные за подготовку и проведение огневых работ, ставят свою подпись соответственно в пп. 10, 11, после чего начальник цеха (заместитель начальника производства) проверяет полноту выполнения мероприятий, расписывается в Разрешении и передает его на утверждение главному инженеру предприятия или заместителю главного инженера по производству, или начальнику производства.

3.5. Состав бригады и отметка о прохождении инструктажа заносятся в п. 8 Разрешения.

3.6. Разрешение согласовывается с пожарной охраной предприятия в части обеспечения мер пожарной безопасности и наличия на месте Проведения огневых работ первичных средств пожаротушения в порядке, установленном "Правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства".

3.7. Порядок согласования Разрешения со службой техники безопасности и другими службами предприятия, а также необходимость контроля за выполнением мер безопасности при проведении огневых работ со стороны службы техники безопасности определяются в инструкциях, разрабатываемых на предприятиях.

3.8. Один экземпляр Разрешения остается у лица, ответственного за проведение огневых работ, второй передается пожарной охране предприятия.

В тех случаях, когда на предприятии отсутствует пожарная охрана, руководитель, утвердивший Разрешение на проведение огневых работ, должен выделить специальное лицо из числа инженерно-технических работников предприятия для осуществления мероприятий по контролю за пожарной безопасностью при проведении огневых работ.

3.9. Исполнители могут приступить к началу огневых работ только имея разрешение лица, ответственного за их проведение.

3.10. Разрешение оформляется отдельно на каждый вид огневых работ и действительно в течение одной дневной рабочей смены. Если эти работы не закончены в установленный срок, то Разрешение может быть продлено начальником цеха (заместителем

начальника производства), но не более чем на одну смену.

3.11. При проведении капитальных ремонтов и работ по реконструкции цехов с полной остановкой производства Разрешение оформляется в соответствии с данной Типовой инструкцией на срок, предусмотренный графиком капитальных ремонтов и работ по реконструкции.

3.12. При выполнении огневых работ силами ремонтных цехов предприятия или сторонних организаций Разрешение на проведение огневых работ должно оформляться также в соответствии с настоящей Типовой инструкцией.

3.13. При оформлении Разрешения на проведение огневых работ внутри емкостей, аппаратов, колодцев, коллекторов, траншей и т. п. должны учитываться все меры безопасности, предусмотренные в настоящей Типовой инструкции и инструкции по работе в закрытых сосудах (емкостях, аппаратах, коллекторах, траншеях и т. д.).

4. Проведение огневых работ

4.1. Для проведения огневых работ должно быть назначено ответственное лицо из числа инженерно-технических работников цеха, не занятых в данное время ведением технологического процесса и знающих правила безопасного ведения огневых работ на взрывоопасных и взрыво-пожароопасных объектах.

4.2. Во время проведения огневых работ должно контролироваться состояние воздушной среды в аппаратах, коммуникациях, на которых проводятся указанные работы, и в опасной зоне.

4.3. Огневые работы разрешается начинать при отсутствии взрывоопасных и взрыво-пожароопасных веществ в воздушной среде или наличии их не выше предельно допустимой концентрации по действующим санитарным нормам.

4.4. В случае повышения содержания горючих веществ в опасной зоне внутри аппарата или трубопровода огневые работы должны быть немедленно прекращены. Эти работы могут быть возобновлены только после выявления и устранения причин загазованности и восстановления нормальной воздушной среды.

4.5. Во время проведения огневых работ технологическим персоналом цеха должны быть приняты меры, исключающие возможности выделения в воздушную среду взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных веществ.

Запрещается вскрытие люков и крышек аппаратов, выгрузка, перегрузка и слив продуктов, загрузка через открытые люки, а также другие операции, которые могут привести к возникновению пожаров и взрывов из-за загазованности и запыленности мест, где проводятся огневые работы.

4.6. Перед началом огневых работ исполнители должны получить инструктаж по соблюдению мер безопасности при проведении огневых работ на данном объекте.

4.7. Допуск на проведение огневых работ осуществляет лицо, ответственное за их проведение, после приемки оборудования от лица, ответственного за подготовку к огневым работам, и при удовлетворительном состоянии воздушной среды в соответствии с требованиями п. 4.3.

4.8. Огневые работы должны быть немедленно прекращены при обнаружении отступлений от требований настоящей Типовой инструкции, несоблюдении мер безопасности, предусмотренных Разрешением, а также возникновении опасной ситуации.

5. Обязанности и ответственность руководителей и исполнителей

5.1. Ответственное лицо, утвердившее Разрешение на проведение огневых работ, обязано организовать выполнение мероприятий в соответствии с настоящей Типовой инструкцией.

5.2. Начальник цеха (заместитель начальника производства) обязан:

- а) разработать мероприятия по безопасному проведению огневых работ и обеспечить их выполнение;
- б) назначить ответственных лиц за подготовку и проведение огневых работ из числа инженерно-технических работников, знающих условия подготовки и правила проведения огневых работ на взрывоопасных и взрыво-пожароопасных объектах;
- в) перед началом проведения огневых работ проверить выполнение разработанных мероприятий, предусмотренных Разрешением;
- г) в Период проведения огневых работ обеспечить контроль за соблюдением требований настоящей Типовой инструкции;
- д) организовать контроль за состоянием воздушной среды на месте проведения огневых работ и в опасной зоне и установить периодичность отбора проб;
- е) обеспечить согласование Разрешения на проведение огневых работ с пожарной охраной.

5.3. Лицо, ответственное за подготовку оборудования и коммуникаций к проведению огневых работ, обязано:

- а) организовать выполнение мероприятий, указанных в Разрешении;
- б) проверить полноту и качество выполнения мероприятий, предусмотренных Разрешением;
- в) обеспечить своевременное проведение анализов воздушной среды на месте проведения огневых работ и в опасной зоне.

5.4. Лицо, ответственное за проведение огневых работ, обязано:

- а) организовать выполнение мероприятий по безопасному проведению огневых работ;
- б) провести инструктаж исполнителей огневых работ, предусмотренный в п. 4.6;
- в) проверить наличие удостоверений у исполнителей огневых работ (сварщиков, резчиков), исправность инструмента и средств для проведения огневых работ;
- г) обеспечить место проведения огневых работ первичными средствами пожаротушения, а исполнителей средствами индивидуальной защиты (противогазами, спасательными поясами, веревками и т. д.);
- д) находиться на месте огневых работ, контролировать работу исполнителей;
- е) знать состояние воздушной среды на месте проведения огневых работ и в случае необходимости прекращать огневые работы;
- ж) при возобновлении огневых работ после перерыва проверить состояние места проведения огневых работ и оборудования и разрешить проводить работы только после получения удовлетворительного анализа воздушной среды в помещении и аппаратах;
- з) после окончания огневых работ убедиться в отсутствии на рабочем месте возможных источников возникновения огня.

5.5. Начальник смены (руководитель смены) обязан:

- а) уведомить персонал смены о ведении огневых работ на объекте;
- б) обеспечить ведение технологического процесса так, чтобы исключалась возможность возникновения пожара, взрыва и травматизма работающих во время проведения огневых работ;
- в) записать в журнале приема и сдачи смен о проведении огневых работ на объекте;
- г) по окончании огневых работ проверить совместно с лицом, ответственным за проведение огневых работ, место, где проводились огневые работы, с целью исключения возможности загорания и обеспечить наблюдение в течение трех часов персоналом смены за местом наиболее возможного возникновения очага пожара.

5.6. Исполнители огневых работ обязаны:

- а) иметь при себе квалификационное удостоверение;
- б) получить инструктаж по безопасному проведению огневых работ и расписаться в Разрешении, а исполнители подрядной (сторонней) организации - дополнительно получить инструктаж по технике безопасности при проведении огневых работ в данном цехе;
- в) ознакомиться с объемом работ на месте предстоящего, проведения огневых работ;
- г) приступить к огневым работам только по указанию лица, ответственного за их проведение;
- д) выполнять только ту работу, которая указана в Разрешении;
- е) соблюдать меры безопасности, предусмотренные в Разрешении;
- ж) уметь пользоваться средствами пожаротушения и в случае возникновения пожара немедленно принять меры к вызову пожарной части и приступить к ликвидации загорания;
- з) после окончания огневых работ тщательно осмотреть место проведения этих работ и устранить выявленные нарушения, могущие привести к возникновению пожара, травмам и авариям;
- и) прекращать огневые работы при возникновении опасной ситуации;

Лицо, утвердившее Разрешение на проведение огневых работ, начальник цеха (заместитель начальника производства), начальник смены, лица, ответственные за подготовку и проведение огневых работ, исполнители несут ответственность за выполнение возложенных на них обязанностей.

Приложение 8

СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДЛЯ АММИАЧНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

в соответствии с рекомендациями "Применение огнетушителей в производственных, складских и общественных зданиях и сооружениях",

утвержденными начальником ГУПО МВД СССР А. К. Микеевым

25 декабря 1985 г.

Таблица 1

Рекомендации по оснащению помещений ручными огнетушителями

Категория помещения	Предельная защищаемая площадь, м ²	Класс пожара	Пенные и водные огнетушители вместимостью 10 л	Порошковые огнетушители вместимостью, л			Хладоновые огнетушители вместимостью 2(3) л	СО ₂ - огнетушители вместимостью, л	
				2	5	10		2	5(8)
А, Б, В	200	А	2 ++	-	2+	1 ++	-	-	-
(горючие газы и жидкости)		В	4 +	-	2+	1 ++	4 +	-	-
		С	-	-	2+	1 ++	4 +	-	-
		Д	-	-	2+	1 ++	-	-	-
		(Е)	-	-	2+	1 ++	-	-	2++
В	400	А	2 ++	4 +	2++	1 +	-	-	2+
		Д	-	-	2+	1 ++	-	-	-
		(Е)	-	-	2++	1 +	2+	4+	2++
Г	800	В	2 +	-	2++	1 +	-	-	-
		С	-	4 +	2++	1 +	-	-	-
Г, Д	1800	А	2 ++	4 +	2++	1 +	-	-	-
		Д	-	-	2+	1 +	-	-	-
		(Е)	-	2 +	2++	1 +	2+	4+	2++

Примечание. Максимальная площадь возможных очагов пожаров классов А и В в помещениях не должна превышать соответственно 12 и 5,5 м².

Таблица 2

Рекомендации по оснащению помещений передвижными огнетушителями

Категория помещения	Предельная защищаемая площадь, м ²	Класс пожара	Воздушно-пенные огнетушители вместимостью 100 л	Комбинированные огнетушители вместимостью (пена, порошок) 100 л	Порошковые огнетушители вместимостью 100 л	СО ₂ - огнетушители вместимостью, л	
						25	80
А, В, В	500	А	1 ++	1 ++	1 ++	-	3 +

(горючие газы и жидкости)		В	2 +	1 ++	1 ++	-	3 +
		С	-	1 +	1 ++	-	3 +
		Д	-	-	1 ++	-	-
		(Е)	-	-	1 +	2 +	1 ++
В (кроме горючих газов и жидкостей), Г	800	А	1 ++	1 ++	1 ++	4 +	2 +
		В	2 +	1 ++	1 ++	-	3 +
		С	-	1 +	1 ++	-	3 +
		Д	-	-	1 ++	-	-
		(Е)	-	-	1 +	1 ++	1 +

Примечание. Максимальные площади возможных очагов пожаров классов А и В в помещениях должны быть в пределах соответственно 12...40 и 5,5 . . . 12 м² .

Примечания к табл. 1 и 2.1. Для тушения очагов пожаров различных классов порошковые и комбинированные огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для класса А - порошок АВС (Е); для класса В, С и (Е) - ВС (Е) или АВС (Е) и класса Д-Д.

2. +++ - наиболее пригодный для тушения; ++ - пригодный; + - менее пригодный; - - непригодный.

Приложение 9

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ АППАРАТОВ (СОСУДОВ) АММИАЧНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК*

Организация работ

1. Организация работ по проведению испытания сосудов письменным распоряжением администрации поручается ответственному за испытание лицам, на которых возлагается выполнение всех необходимых требований "Правил устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок".
2. Непосредственное выполнение работ по испытанию сосудов возлагается на сменного механика или старшего машиниста компрессорного цеха. Одновременно определяется состав бригады по проведению испытания, которая обеспечивается инструментом, спецодеждой, противогазами, аптечкой. Проводится инструктаж членов бригады и проверка знаний ими настоящей инструкции.
3. Отсос аммиака из сосуда, продувка его воздухом и пневматическое испытание проводятся старшим машинистом или сменным механиком, входящим в состав бригады (указанной в п. 2), под непосредственным руководством ответственного лица, назначаемого согласно п. 1 настоящей инструкции.

Подготовка к испытанию

4. Для проверки состояния сварных швов перед испытанием сосуда должна быть удалена в необходимых

* Разработана применительно к согласованной с Госгортехнадзором СССР (29 марта 1974 г.) Инструкцией № 928-74 по проведению испытаний при техническом освидетельствовании сосудов и аппаратов блоков разделения воздуха.

местах тепловая изоляция, после чего проводится тщательный внешний и в доступных местах внутренний осмотр аппарата (сосуда).

5. Сосуд необходимо освободить от аммиака, создав в нем вакуум.

Для отсоса аммиака из сосуда следует переключить запорные вентили в аммиачной схеме, соблюдая требования "Правил устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок".

Правильность произведенных переключений в аммиачной схеме следует также проверить по чертежу-схеме трубопроводов холодильной установки.

6. При отсосе аммиака и вакууммировании сосуда все прочие аппараты, охлаждающие устройства, присоединенные к аммиачному компрессору, которым производится отсос, должны быть отключены.

7. После переключения на отсос следует выпустить из сосуда масло.

8. Вакууммирование (а также испытание "давлением") контролируется с помощью аммиачного мановакуумметра, установленного на всасывающем трубопроводе возможно ближе к аппарату.

Манометр должен иметь непросроченную пломбу и быть исправным, а стрелка должна указывать на 0, когда манометр снят с рабочего места.

9. Полное освобождение сосуда от остатков аммиака достигается неоднократным включением компрессора примерно через каждые 2-3 ч, пока давление в аппарате не перестанет повышаться.

При отсосе аммиака из сосуда не допускается нагрев последнего каким бы то ни было способом.

10. Для проверки отсутствия аммиака в сосуде следует медленно открыть маслоспускной вентиль, а если его нет, медленно ослабить одно из фланцевых соединений, отвернув гайки болтов не более чем на 2-3 оборота, и убедиться, что через образовавшуюся неплотность внутрь сосуда засасывается воздух.

Проверку необходимо производить в противогазе.

11. Для полной надежности отключения сосуда от действующей холодильной системы между фланцами трубопроводов с запорными вентилями ставят заглушки со стороны сосуда, за исключением трубопроводов, через которые нагнетается воздух.

Заглушки ставят на прокладках, учитывая разность между пробным давлением в сосуде и давлением в трубопроводах. Заглушки должны иметь рукоятки (хвостовики) для быстрого определения места их установки.

12. До испытания сосуда необходимо продуть его воздухом через полностью открытый маслоспускной вентиль (а при его отсутствии - через один из запорных вентилях у сосуда).

Предохранительные клапаны сосуда должны быть отсоединены и заменены заглушками.

Проведение испытаний

13. Необходимое давление испытания должно быть создано с помощью специального воздушного компрессора.

14. Сосуд, подключенный к всасывающей стороне холодильной установки, испытывают на прочность пробным давлением 1,2 (2,0) МПа/12(20)* кгс/см² /, к нагнетательной стороне - давлением 1,8 (2,5) МПа /18(25)* кгс/см² /.

Испытания должны проводиться в соответствии с рабочей схемой испытаний, утвержденной главным инженером предприятия. Рабочая схема испытаний составляется на основании принципиальной схемы испытания, представленной на рис. 3.

15. При очередном испытании на прочность под постоянным пробным давлением с помощью вентиля (4) сосуд держат в течение 5 мин, после чего давление с помощью вентиля (3) плавно снижают до рабочего, которое поддерживают во время осмотра сосуда в течение нескольких часов (но не менее трех) для выравнивания температуры воздуха в сосуде в окружающей среде.

*Для нового оборудования, у которого $P_{раб} = 2,0$ и $1,6$ МПа (20 и 16 кгс/см²) соответственно, если это оборудование не работает вместе со старым.

16. Контроль за температурой воздуха внутри сосуда и окружающей среды осуществляют либо специальными термометрами, либо ртутными термометрами, устанавливаемыми в имеющиеся в сосуде гильзы или укрепленными на стенке сосуда.

При креплении ртутного термометра к стенке сосуда должна предусматриваться надежная изоляция ртутного баллона термометра и прилегающего участка стенки сосуда от притока тепла из окружающей среды.

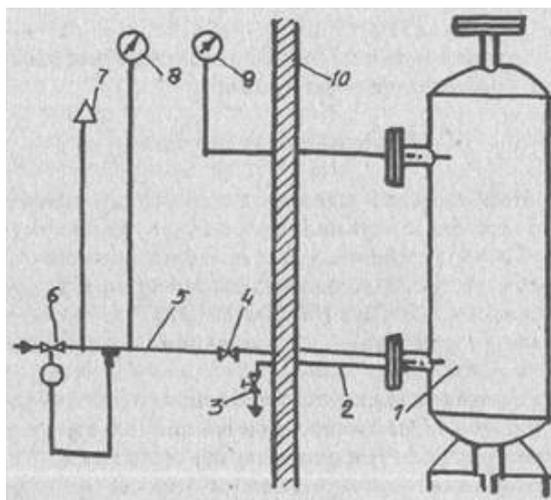


Рис. 3. Принципиальная схема пневматического испытания сосудов (аппаратов): 1 - испытываемый сосуд; 2 - трубопровод сброса воздуха; 3 - запорный вентиль сброса воздуха; 4 - запорный вентиль подачи воздуха; 5 - трубопровод подачи воздуха; 6 - редукционный клапан; 7 - предохранительный клапан; 8 - манометр рабочий; 9 - манометр контрольный; 10 - стена здания

17. По истечении срока выдержки и выравнивания температур внутри сосуда и окружающей среды, а также при отсутствии течей и видимых деформаций вентилем подачи воздуха (4) по манометру (9) в сосуде точно устанавливается рабочее давление.

Трубопровод подачи воздуха в испытываемый сосуд отсоединяется, и между трубопроводом и запорным вентилем устанавливается металлическая заглушка, после чего наблюдают за падением давления.

18. Сосуд признается выдержавшим пневматические испытания на прочность при техническом освидетельствовании и пригодным к дальнейшей эксплуатации, если:

- а) в сосуде не окажется признаков разрыва;
- б) не обнаруживается пропуск газа через сварные, паяные швы;
- в) не замечаются видимые остаточные деформации после испытаний;

19. При пневматическом испытании сосуда запрещается добавлять аммиак к воздуху.

20. Пневматическое испытание сосудов должно производиться с принятием особых мер предосторожности, в том числе:

- а) на время испытания сосудов работа холодильной установки прекращается;
- б) на время испытания сосудов, пробным давлением на прочность необходимо удалить людей в безопасные места;
- в) нахождение посторонних лиц при испытании рабочим давлением, а также проведение в помещении, где находится сосуд, каких-либо работ, не связанных с испытанием, запрещается;
- г) двери и окна в помещении, где испытывают сосуды, должны быть открыты, а само помещение перед испытанием надежно проветрено;
- д) персонал цеха, обслуживающий расположенное рядом действующее оборудование, должен быть на время пневматического испытания сосуда на прочность удален в безопасное место;
- е) место испытания должно быть огорожено, вывешены предупредительные надписи у мест возможного появления посторонних лиц;
- ж) запрещается под давлением делать сварку и чеканку швов сосуда, а также остукивание сварных швов молотком;
- з) вентили на трубопроводах подачи и сброса воздуха, предохранительный клапан, рабочий и контрольный манометры должны быть выведены за пределы помещения, в котором находится испытываемый сосуд, и размещены в целях безопасности за прочным защитным экраном на безопасном расстоянии;
- и) давление в сосуде должно повышаться плавно с выдержкой и проверкой плотности соединений и видимых деформаций при промежуточных и рабочих давлениях. Проверка сосуда должна проводиться при промежуточном давлении, равном половине

рабочего. Время повышения в сосуде давления до 0,1 МПа (1 кгс/см²) должно составлять 15-20 мин, а до половины рабочего давления -60-90 мин.

21. При пневматическом испытании сосуда на плотность при промежуточном и рабочем давлениях плотность соединений проверяют обмазкой швов, разъемов и арматуры мыльным раствором.

22. Если при промежуточных и рабочем давлениях обнаруживаются неплотности соединений сосудов, давление должно быть плавно полностью снижено, причины пропусков устранены.

В случае, если для устранения пропусков требуется проведение ремонтных работ, выявленные дефекты и принятые меры по их устранению записываются в ремонтный журнал (карту).

После устранения дефектов испытания проводятся повторно.

23. Если при промежуточных и рабочем давлениях не обнаружено утечек и видимых деформаций, давление в сосуде плавно поднимается до пробного. Величина пробного давления устанавливается в соответствии с требованиями Правил.

24. Результаты испытаний сосуда с указанием начальных и конечных давлений, температур и длительности испытаний оформляются специальным актом, который подписывают лица, проводившие испытания.

Разрешение на включение сосуда в работу с указанием сроков следующего технического освидетельствования должно записываться в паспорт сосуда. Срок технического освидетельствования сосуда должен записываться также в книгу учета и освидетельствования сосудов.

Включение сосуда в работу после испытания

25. Восстановить тепловую изоляцию сосуда.

26. Снять заглушки у вентилях сосуда, предварительно проверив, закрыты ли вентили, и вновь соединить трубопроводы с последними.

Снять заглушку с предохранительного клапана.

27. Включить сосуд в работу, соблюдая при этом "Правила устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок".

Приложение 10

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ХРАНЕНИЮ, ОПОРОЖНЕНИЮ БАЛЛОНОВ С АММИАКОМ

Периодическое освидетельствование баллонов должно производиться на заводе-наполнителе или на специально организованных испытательных пунктах работниками этих заводов (испытательных пунктов), выделенными приказом по предприятию. Освидетельствование аммиачных баллонов, проверка емкости и массы проводятся не реже одного раза в 5 лет.

Перед осмотром баллоны тщательно очищают и промывают водой.

При обнаружении лицом, производящим освидетельствование, потери массы или увеличения емкости баллоны переводят в другой тип и на них наносят новое клеймо.

Все баллоны должны иметь стандартные клейма, окраску и надпись. Знаки клеймения по высоте должны быть не менее 8 мм. Место на баллоне, где выбиты его паспортные данные, покрывается бесцветным лаком и обводится краской в виде рамки.

На баллоне выбивается его фактическая масса с точностью до 0,2 кг. Масса баллона указывается без вентиля и колпака, но с кольцом для колпака и с башмаком, если они имеются, с учетом массы нанесенной краски.

На баллоне указывается также дата его освидетельствования, например, Клеймо 10-79-84 означает, что баллон был испытан в октябре 1979 г. и подлежит последующему испытанию в 1984 г.

Окраска баллонов может производиться масляными, эмалевыми нитрокрасками.

Аммиачные баллоны окрашивают в желтый цвет с надписью черной краской "Аммиак".

Аммиачные баллоны, проработавшие 40 лет и больше, переводятся в тип баллонов с меньшим давлением.

На бракованные баллоны лицо, проводящее испытание, наносит круглое клеймо диаметром 12 мм с изображением креста внутри круга.

При длительном хранении баллонов, заполненных аммиаком, после наступления очередного срока освидетельствования от партии до 100 шт. отбирают и проверяют 5 баллонов, от партии до 500 шт. - 10 баллонов.

При удовлетворительных результатах освидетельствования срок хранения баллонов устанавливается лицом, производившим освидетельствование, но не более чем 2 года. Результаты выборочного освидетельствования оформляют соответствующими актами.

При неудовлетворительных результатах освидетельствования проводится повторное освидетельствование баллонов в таком же количестве.

В случае неудовлетворительных результатов при повторном освидетельствовании дальнейшее хранение всей партии баллонов не допускается, газ из баллонов должен быть удален в срок, указанный лицом (представителем администрации), производившим освидетельствование, после чего баллоны должны быть подвергнуты техническому освидетельствованию каждый в отдельности.

Ремонт баллонов (пересадка баллонов и колец для колпаков) и вентиля должен производиться на заводах-наполнителях. По разрешению местных органов Госгортехнадзора ремонт баллонов и вентиля может быть допущен в специальных мастерских.

Вентиль после ремонта, связанного с его разборкой, должен быть проверен на плотность при рабочем давлении.

Производить насадку башмаков на баллоны разрешается только после выпуска газа, вывертывания вентиля и соответствующей дегазации баллонов.

Очистка и окраска наполненных газом баллонов, а также укрепление колец на их горловинах запрещается.

При отсасывании аммиака из баллонов необходимо убедиться в исправности вентиля баллона.

Баллоны с неисправными вентилями откладывают в сторону, что доводится до сведения начальника компрессорного цеха для принятия соответствующих мер.

Перед отсасыванием аммиака из баллонов в систему, необходимо кратковременным небольшим открытием вентиля убедиться, что в баллонах находится аммиак, а не какой-либо другой газ.

Категорически запрещается подогревать баллоны при отсасывании.

Во время наполнения системы аммиаком взвешивают баллоны до и после опорожнения.

По результатам взвешивания записывают в специальную ведомость количество аммиака, заряженного в систему.

Все лица, работающие по опорожнению баллонов должны иметь исправные противогазы и резиновые перчатки.

Приложение 11

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИЕМУ АММИАКА ИЗ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ЦИСТЕРНЫ

1. Заполнение холодильной системы аммиаком

1. Схема присоединения аммиачной цистерны к холодильной установке:

а) жидкостный трубопровод диаметром 57 x 3,5 мм, предназначенный для слива аммиака из цистерны, следует присоединить к коллектору регулирующей станции по схеме, указанной на рис. 4, а.

б) при отсутствии центральной регулирующей станции трубопровод для слива аммиака из цистерны должен быть присоединен к жидкостному трубопроводу конденсатора по схеме (рис. 4, б).

Жидкостный трубопровод конденсатора должен перекрываться запорной арматурой с тем, чтобы в одну часть испарительной системы поступал аммиак из цистерны, а в остальную - из конденсатора.

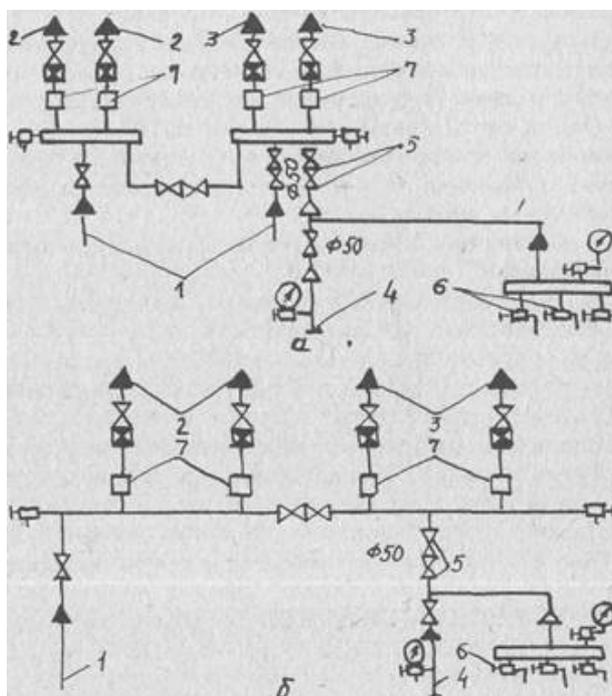


Рис. 4. Схема присоединения трубопровода аммиачной цистерны к холодильной установке: а) при наличии центральной регулирующей станции; б) в случае отсутствия центральной регулирующей станции. Жидкостные трубопроводы: 1 - от конденсатора (промсосуда); 2 и 3 - к батареям (циркуляционным ресиверам); 4 - от цистерны; 5 - запорные вентили, пломбируемые в закрытом положении; 6 - вентили для присоединения аммиачных баллонов; 7 - автоматическое устройство для регулирования заполнения батарей (циркуляционных ресиверов)

2. Подготовка к сливу.

Жидкостный (сливной) трубопровод должен присоединяться к сливному вентилю цистерны стальной трубой.

Для наблюдения за давлением при сливе аммиака необходимо на жидкостном (сливном) трубопроводе установить манометр, доступный для наблюдения.

При обнаружении неисправности аммиачной цистерны или ее арматуры воспрещается сливать из нее аммиак. В этом случае администрация предприятия должна немедленно составить акт и сообщить об этом заводу-наполнителю и вышестоящей организации. За цистерной с аммиаком должно быть установлено техническое наблюдение и охрана.

Перед присоединением жидкостного трубопровода к цистерне необходимо сперва убедиться, какой из вентилях на цистерне является жидкостным, предназначенным для слива аммиака,

До начала слива аммиака из железнодорожной цистерны стрелочные переводы на подъездных путях предприятия должны быть поставлены в положение, исключающее их использование, и заперты на замки, ключи от которых должны храниться у лица, ответственного за слив цистерны.

До проведения слива цистерна должна быть подклинена и ограждена переносными сигналами.

На внутризаводских железнодорожных путях, не имеющих стрелочных переводов, устанавливаются затворный предохранительный брус с соответствующими световыми и цветовыми сигналами на расстоянии до 3 м от цистерны. Колеса цистерны на рельсовом пути должны быть закреплены специальными башмаками, прикрепленными к шасси цистерны.

Главный инженер предприятия (или лицо, его замещающее) обязан каждый раз лично убедиться в том, что цистерна правильно присоединена к аммиачной системе холодильника. Только после этого он может дать письменное разрешение начальнику компрессорного цеха (или механику холодильной установки) провести слив аммиака.

Вентили (5) (см. рис. 4) пломбируются в закрытом положении механик холодильной установки или начальник компрессорного цеха в присутствии дежурной смены машинного отделения, на что составляется соответствующий акт.

Пломба снимается с вентилях только перед сливом аммиака из цистерны, в остальное время (до слива, а также в перерывах между сливом) вентили находятся в запломбированном состоянии.

При этом каждый раз на снятие пломбы и опломбирование вентилях механик холодильной установки (начальник компрессорного цеха) при участии дежурной смены машинного отделения должен составить акт и сделать соответствующую

запись в особую прошнурованную и пронумерованную книгу, заведенную специально для регистрации слива аммиака из железнодорожных цистерн.

При поступлении железнодорожной цистерны с аммиаком представитель железнодорожного транспорта тщательно осматривает ходовую часть цистерны и дает письменное заключение о возможности слива.

Прибывшую на холодильник цистерну с аммиаком начальник компрессорного цеха (или механик) принимает от представителя железной дороги по накладным и сертификату на аммиак.

После проверки этих документов начальник компрессорного цеха (или механик) обязан осмотреть цистерну и проверить, имеются ли на ней манометр и предохранительные клапаны и опломбированы ли они. Контролируется также наличие пломб на всех запорных вентилях внешнего кожуха цистерны и верхнего лаза.

После осмотра начальник компрессорного цеха (или механик) отмечает в книге для регистрации слива аммиака номер цистерны, ее состояние и возможность слива.

3. Слив

Вначале аммиак сливается из цистерны в систему холодильной установки (в батареи камер, испаритель циркуляционный ресивер и другие аппараты, в которых предварительно путем отсоса понижено давление до вакуума) под действием давления в цистерне.

По мере слива аммиака из цистерны давление в ней незначительно падает. Когда оно понизится до давления в приемной части системы, слив аммиака прекратится и произойдет оттаивание жидкостного трубопровода. После этого необходимо сливать аммиак в другую часть системы, в которой предварительно путем отсоса давление понижено до вакуума.

После переключения слив аммиака из цистерны возобновляется. Если и в этом случае через некоторое время из-за отсутствия перепада давлений слив из цистерны прекратится, то ее необходимо переключать на новые камеры до тех пор, пока весь аммиак из цистерны не будет слит в аммиачную систему холодильника.

Окончание полного слива определяют по падению давления в цистерне и оттаиванию жидкостного трубопровода. При частичном сливе окончание его определяют по указателю уровня аммиака в цистерне.

Цистерну запрещается оставлять присоединенной к системе, если слив аммиака не проводится. В случае перерыва в сливе аммиака жидкостный (сливной) трубопровод отсоединяется от цистерны.

Слив аммиака из цистерны, не имеющей правильной и четкой надписи и окраски, воспрещается.

Работы по присоединению и отсоединению цистерны проводит машинист холодильной установки или слесарь не ниже 6 разряда, а слив аммиака из цистерны в холодильную систему - только машинист холодильной установки, причем весь указанный персонал до начала работы должен пройти инструктаж и проверку знания настоящей инструкции.

Инструктаж и проверку знаний проводит начальник компрессорного цеха (механик), с записью в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

Работу по присоединению и отсоединению цистерны проводят рабочие в противогазах типа КД, резиновых сапогах и резиновых перчатках.

Во время слива аммиака из цистерны присутствие посторонних лиц, работа с огнем и курение около цистерны строго воспрещаются. В случае возникновения пожара вблизи цистерны ее надлежит вывести в безопасное место, а при невозможности - поливать водой, вызвать пожарную команду и газоспасателей.

По окончании частичного или полного слива аммиака цистерну пломбируют и сдают представителю железной дороги. Ему выдается справка о сливе аммиака из цистерны.

Ответственность за выполнение правил присоединения цистерны к аммиачной системе холодильника, слива аммиака и отсоединения цистерны от аммиачной системы возлагается на начальника компрессорного цеха (механика), а за правильную организацию подготовки к сливу аммиака из цистерны - на главного инженера предприятия.

II. Заполнение ресиверов

При хранении аммиака на предприятии в ресиверах, соединенных трубопроводами с холодильной установкой, аммиак из цистерны сливают последовательно в каждый ресивер в следующем порядке:

1. Присоединяют жидкостный (сливной) трубопровод хранилища к цистерне.
2. Открывают всасывающий вентиль соответствующего ресивера и понижают в нем давление путем отсасывания паров через отделитель жидкости.

3. Открывают сливной вентиль цистерны и вентиль для приема жидкости на ресивере. По указателю уровня следят за степенью заполнения ресивера жидким аммиаком.

4. После заполнения ресивера (не более 80% его объема) закрывают вентили, указанные в пп. 2 и 3.

Приложение 12

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИЕМУ АММИАКА ИЗ АВТОМОБИЛЬНОЙ ЦИСТЕРНЫ (ЗАПРАВЩИКА ЖИДКОГО АММИАКА)

Для транспортировки жидкого аммиака отечественная промышленность выпускает заправщики ЗБА-2, 6-130 и ЗБА-2, 6-817 с цистернами объемом 4600 л и рабочим давлением 1,6 МПа (16 кгс/см²).

Автомобильная цистерна представляет собой стальной сосуд, который вместе с распределительно-раздаточным и другими узлами смонтирован на шасси автомобиля.

Заполнение системы холодильной установки жидким аммиаком из автомобильной цистерны должно производиться обслуживающим установку персоналом.

Схема присоединения автомобильной цистерны к холодильной установке аналогична схеме присоединения железнодорожной цистерны (см. рис. 4, прил. 11). При этом должна быть обеспечена неподвижность автомобильной цистерны, ее заземление и ограждение.

Для наблюдения за давлением аммиака при сливе необходимо на жидкостном (сливном) трубопроводе установить манометр, доступный для наблюдения.

При обнаружении неисправности автомобильной цистерны или ее арматуры сливать аммиак из нее запрещается.

Перед присоединением жидкостного трубопровода к автомобильной цистерне необходимо установить, какой из рукавов на цистерне является жидкостным, предназначенным для слива аммиака.

Жидкий аммиак из автомобильной цистерны сливают так же, как из железнодорожной цистерны, т.е. за счет перепада давлений (в цистерне и в системе), создаваемого компрессором холодильной установки путем понижения давления в системе. При этом нет необходимости использовать вихревой компрессор автомобильной цистерны.

Полный слив аммиака из цистерны определяется по падению давления в ней и оттаиванию жидкостного трубопровода.

Перед сливом аммиака из цистерны обслуживающий персонал должен пройти инструктаж, проводимый начальником цеха (или лицом, его заменяющим).

Работу по присоединению и отсоединению цистерны должны проводить рабочие с применением средств индивидуальной защиты.

При наличии на предприятии хранилища аммиака слив его в ресиверы из автомобильной цистерны следует проводить аналогично сливу из железнодорожной цистерны (раздел II, прил. 11).

Приложение 13

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ НАЛИЧИЯ АММИАКА В РАССОЛЕ И В ЦИРКУЛЯЦИОННОЙ ВОДЕ

Рекомендуются три способа определения наличия аммиака

1. Берут 250 мл рассола или циркуляционной воды, переносят в колбу (если рассол кислый или нейтральный, добавляют едкое кали, едкий натр или гашеную известь до образования рН = 8,0-8,5), перегоняют 50 мл. Из отгона берут 5 мл и прибавляют 1,2 мл реактива Несслера. При наличии аммиака образуется красно-бурый осадок (минимальная обнаруживаемая концентрация аммиака 0,1 мг/100 мл испытуемого рассола или циркуляционной воды).

Приготовление реактива Несслера: взбалтывают 4,4 г йодистого калия и 1,6 г сулемы (или 2,15 г бромной ртути) со 100 мл дистиллированной воды, свободной от аммиака, и кипятят смесь до получения прозрачного раствора. Затем к нему по каплям прибавляют насыщенный на холоде раствор сулемы (или бромной ртути) до начала образования красного не исчезающего осадка, после чего - 20 г едкого кали (или 15 г едкого натра), 125 мл воды и еще несколько капель сулемы (или бромной ртути). Жидкость отстаивают 5-10 дней, осторожно сливают прозрачный раствор светло-желтого цвета. При образовании обильного осадка раствор фильтруют и хранят в хорошо закупоренной посуде, защищая его от действия аммиака.

2. Определение аммиака возможно с помощью индикаторной бумаги (способ ее приготовления приведен в прил. 14).

При наличии аммиака в отгоне окраска индикатора изменяется на красную.

3. Если циркуляционная вода или рассол не кислые и в рассол не добавлена щелочь, то наличие аммиака устанавливают с помощью индикаторной бумаги (как указано в п. 2), причем отгонку не проводят, а рассол предварительно отфильтровывают (индикаторная бумага при наличии аммиака окрасится в красный цвет).

Приложение 14

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ ИНДИКАТОРНОЙ БУМАГИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УТЕЧКИ АММИАКА

1. Индикатор высокой чувствительности.

Берут 0,1 г фенолрота, помещают в фарфоровую чашечку или кристаллизатор и добавляют 100 мл спирта-ректификата и 20 мл чистого глицерина, помешивают стеклянной палочкой до полного растворения.

Фильтровальную бумагу, нарезанную полосками 10,0x 1,5 см, обрабатывают приготовленным раствором фенолрота и сушат на воздухе. Высушенные полоски хранят в парафинированной бумаге.

2. Индикатор средней чувствительности. Приготавливают 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина и пропитывают им полоски фильтровальной бумаги.

Приложение 15

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОТТАИВАНИЮ СНЕГОВОЙ ШУБЫ И ПРОДУВКЕ ОХЛАЖДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ ГОРЯЧИМИ ПАРАМИ АММИАКА И ТРУБЧАТЫМИ НАГРЕВАТЕЛЯМИ

1. Грузы, расположенные под батареями, необходимо заранее укрыть брезентом для предохранения от попадания на них снега.

2. Закрыть вентили (2) и (3) (рис. 5), прекратив тем самым питание жидким аммиаком и отсос паров аммиака из охлаждающих устройств камеры.

3. Присоединить дренажный ресивер к всасывающему трубопроводу, открыв вентиль (5), и понизить давление в ресивере до давления всасывания, после чего вентиль закрыть.

Открывать вентиль следует осторожно из-за возможного наличия в ресивере жидкого аммиака.

4. Открыть вентиль (7) и спустить жидкий аммиак из охлаждающих устройств камеры в дренажный ресивер.

Если невозможно слить жидкий аммиак из охлаждающих устройств в ресивер самотеком, то необходимо открыть вентиль (1) и выдавить жидкий аммиак в ресивер. После этого закрыть вентиль (1) и, осторожно открывая вентиль (5), отсосать из ресивера пары аммиака, понизив тем самым давление в ресивере до давления всасывания.

После понижения давления в ресивере вентиль (5) закрыть.

5. Отключить ресивер от охлаждающих устройств, закрыв вентиль (7) (при отсутствии поплавкового регулятора уровня высокого давления).
6. Подать горячие пары аммиака в освобожденные от жидкого аммиака охлаждающие устройства камеры, открыв вентиль (1).
7. При отсутствии поплавкового регулятора уровня высокого давления необходимо периодически в процессе оттаивания открывать вентиль (7) для удаления конденсата из батареи.
8. После оттаивания снеговой шубы с охлаждающих устройств закрыть вентиль (1) на линии горячего аммиака и открыть вентиль (2) на всасывающем трубопроводе и вентиль (3) на жидкостном трубопроводе.
9. Спустить масло из ресивера в маслосборник, открыв вентили (8) и (9) маслосборного горшка ресивера и маслосборника.

После перепуска масла закрыть вентили (8) и (9) и в целях понижения давления в маслосборнике открыть вентиль (10). Понизив давление в маслосборнике до давления всасывания на уровне атмосферного (определять по мановакуумметру), закрыть вентиль (10) и, открыв вентиль (11), выпустить масло.

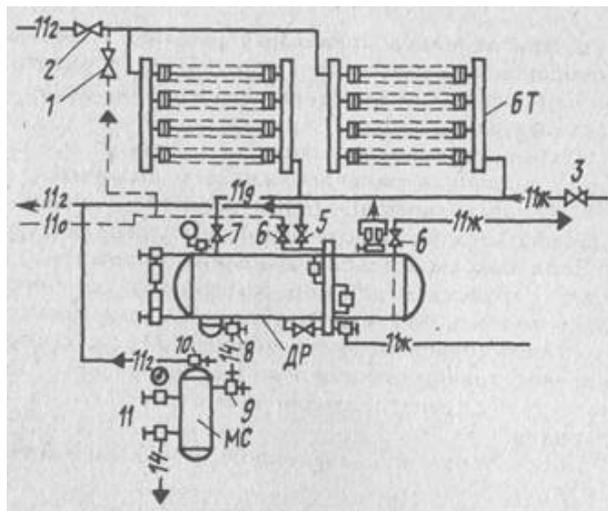


Рис. 5. Схема оттаивания "снеговой" шубы: MC - маслосборник; ДР - дренажный ресивер; БТ - батарея; трубопроводы; 11 ж - жидкого аммиака; 11г - газообразного аммиака; 11о - оттаивательный; 14 - масляный; 11д-дренажный

10. Передать жидкий аммиак из ресивера в испарительную систему, открыв вентили (4) и (6), а также регулирующий вентиль (у) регулирующей станции.
11. После освобождения ресивера от жидкого аммиака закрыть вентили (4) и (6).
12. Понизить давление в ресивере до давления кипения, открыв вентиль (5). По достижении давления кипения вентиль (5) закрыть.
13. Окончив работу по продувке, все вентили переключить в рабочее положение в соответствии с их назначением.
14. Оттаивание воздухоохлаждателей горячими парами аммиака следует проводить аналогично оттаиванию батарей в соответствии с вышеприведенной инструкцией.
15. Для ускорения процесса оттаивания батарей и во избежание полного превращения снега в воду следует производить обметание охлаждающей поверхности. При этом запрещается ударять по батареям.

ПОРЯДОК ОТТАИВАНИЯ СНЕГОВОЙ ШУБЫ С ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЕЙ, ОБОРУДОВАННЫХ ТРУБЧАТЫМИ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯМИ (ТЭН)

1. При проведении оттайки снеговой шубы трубчатыми электронагревателями необходимо выполнить работы, предусмотренные пунктами 2, 3, 4, 5,
2. Выключить электродвигатели вентиляторов.

3. Включить трубчатые электронагреватели.
4. При отсутствии поплавкового регулятора уровня высокого давления необходимо периодически в процессе оттаивания открывать вентиль (7) для удаления конденсата из воздухоохладителя, не допуская повышения давления выше 1 мПа (10 кг/см²).
5. Если схемой предусмотрен подвод к воздухоохладителю горячих паров аммиака, необходимо через каждые 3-4 оттаивания производить продувку горячими парами для удаления масла из воздухоохладителя.
6. В схеме с нижней подачей (или отсутствия самослива) жидкости в воздухоохладители перед включением трубчатых электронагревателей на оттайку необходимо продуть воздухоохладитель горячими парами с целью освобождения его от жидкости.

Приложение 16

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ИНСТРУКТАЖА РАБОЧИХ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ АППАРАТОВ, ПРОВЕРКИ ИСПРАВНОСТИ ПРИБОРОВ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Периодичность проведения инструктажа, обучения и аттестации рабочих, обслуживающих аммиачные холодильные установки

Вводный инструктаж (п. 2.3)	При поступлении на работу
Первичный инструктаж на рабочем месте (п. 2.3.)	Перед допуском к работе в компрессорном цехе
Стажировка машинистов холодильной установки перед допуском к самостоятельному ее обслуживанию (п. 2.1.)	Не менее месяца
Повторный инструктаж на рабочем месте Приложение 2	Один раз в три месяца
Внеплановый инструктаж на рабочем месте. Приложение 2	По мере необходимости
Обучение на предприятии (п. 2.4.)	Один раз в год
Проверка знаний персоналом инструкций по безопасной эксплуатации холодильного оборудования и практическим действиям по оказанию доврачебной помощи (п.2.3.)	Один раз в год

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ АППАРАТОВ (СОСУДОВ) АММИАЧНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК В СООТВЕТСТВИИ С ПРАВИЛАМИ

Внутренний осмотр аппаратов (сосудов), доступных для осмотра (п.6.1.)	Один раз в два года
Пневматическое испытание на прочность и плотность аппаратов (сосудов), не доступных для внутреннего осмотра (п.6.1.)	Один раз в два года
Пневматическое испытание на прочность и плотность аппаратов (сосудов), доступных для внутреннего осмотра (п.6.1.)	Один раз в восемь лет

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ ИСПРАВНОСТИ

**ОБОРУДОВАНИЯ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И ПРИБОРОВ АВТОМАТИКИ НА АММИАЧНЫХ
ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ В СООТВЕТСТВИИ С ПРАВИЛАМИ**

Проверка исправности защитных реле уровня (п.7.6)	Один раз в 10 дней
Проверка исправности других приборов защитной автоматики (п.7.6.)	Один раз в месяц
Проверка противогазов на газонепроницаемость, проверка предохранительных клапанов на аппаратах и сосудах (п.5.16.)	Один раз в шесть месяцев
Проверка исправности предохранительных клапанов компрессоров (п.5.16)	Один раз в год
Проверка манометров и манова-куумметров с опломбированием или клеймением (п. 5. 5.)	Один раз в год
Дополнительная проверка на предприятии рабочих манометров и мановакуумметров контрольными (п.5.5)	Один раз в шесть месяцев