

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «БиК»  
Зарегистрирована в Едином реестре систем добровольной сертификации  
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии  
Российской Федерации (Росстандарт РФ)  
Рег. № РОСС RU.31218.04ЖОШ от 02 июня 2014 года  
Органа по сертификации ООО «Русский проект»  
115193, г. Москва, ул. Петра Романова, дом 7, строение 1

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ООО "ЕМТГАРАНТ"

Адрес местонахождения:

443022, Самарская область, город Самара, Заводское шоссе, дом 111

ОГРН 1176313099995 от 17 ноября 2017 г.

ИНН/КПП 6318030819/631801001 ОКПО 20231411

**СЕРТИФИКАТ О ПРИЗНАНИИ КОМПЕТЕНТНОСТИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ**  
**№ РОСС RU.31218.ИЛ.00009 выдан 9 апреля 2019 года, действует до 8 апреля 2022 года.**

**Протокол испытаний 19/01560 от 20.05.2019**

Место проведения испытаний:	Испытательная лаборатория ООО "ЕМТГАРАНТ"
Заявитель:	Общество с ограниченной ответственностью "АКВИЛОНСТРОЙМОНТАЖ" Место нахождения: 111524, Россия, город Москва, проезд Фрезер, дом 2, строение 45. ОГРН: 5147746366279
Наименование продукции:	Оборудование холодильное: холодильная установка (чиллер), модель: Chiller-2-ZP235KCE-101
Изготовитель:	Общество с ограниченной ответственностью "АКВИЛОНСТРОЙМОНТАЖ" Место нахождения: 111524, Россия, город Москва, проезд Фрезер, дом 2, строение 45
Технический регламент:	TP TC 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"
Испытано согласно требованиям:	TP TC 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"
Дата получения образца	06.05.2019 г.

## 1.Результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ 12.2.003-91

Таблица 1

№ пункта Нд	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
<b>1. Общие положения</b>			
1.1	Производственное оборудование должно обеспечивать безопасность работающих при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации как в случае автономного использования, так и в составе технологических комплексов при соблюдении требований (условий, правил), предусмотренных эксплуатационной документацией.		С
1.2	Безопасность конструкции производственного оборудования обеспечивается:		
	1) выбором принципов действия и конструктивных решений, источников энергии и характеристик энергоносителей, параметров рабочих процессов, системы управления и ее элементов;		С
	2) минимизацией потребляемой и накапливаемой энергии при функционировании оборудования;		С
	3) выбором комплектующих изделий и материалов для изготовления конструкций, а также применяемых при эксплуатации;		С
	4) выбором технологических процессов изготовления;		С
	5) применением встроенных в конструкцию средств защиты работающих, а также средств информации, предупреждающих о возникновении опасных (в том числе пожаровзрывоопасных) ситуаций*;		С
	6) надежностью конструкции и ее элементов (в том числе дублированием отдельных систем управления, средств защиты и информации, отказы которых могут привести к созданию опасных ситуаций);		С
	7) применением средств механизации, автоматизации (в том числе автоматического регулирования параметров рабочих процессов) дистанционного управления и контроля;		С
	8) возможностью использования средств защиты, не входящих в конструкцию;		С
	9) выполнением эргономических требований;		С
	10) ограничением физических и нервно-психических нагрузок на работающих.		С
1.3	Требования безопасности к производственному оборудованию конкретных групп, видов, моделей (марок) устанавливаются на основе требований настоящего стандарта с учетом:		
	1) особенностей назначения, исполнения и условий эксплуатации;		С
	2) результатов испытаний, а также анализа опасных ситуаций (в том числе пожаровзрывоопасных), имевших место при эксплуатации аналогичного оборудования;		С
	3) требований стандартов, устанавливающих допустимые значения опасных и вредных производственных факторов;		С
	4) научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также анализа средств и методов обеспечения безопасности на лучших мировых аналогах;		С
	5) требований безопасности, установленных международными и региональными стандартами и другими документами к аналогичным группам, видам, моделям (маркам) производственного оборудования;		С
	6) прогноза возможного возникновения опасных ситуаций на вновь создаваемом или модернизируемом оборудовании.		С
	Требования безопасности к технологическому комплексу должны также учитывать возможные опасности, вызванные совместным функционированием единиц производственного оборудования, составляющих комплекс.		С
1.4	Каждый технологический комплекс и автономно используемое		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	производственное оборудование должны укомплектовываться эксплуатационной документацией, содержащей требования (правила), предотвращающие возникновение опасных ситуаций при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации		
1.5	Производственное оборудование должно отвечать требованиям безопасности в течение всего периода эксплуатации при выполнении потребителем требований, установленных в эксплуатационной документации		С
1.6	Производственное оборудование в процессе эксплуатации не должно загрязнять природную среду выбросами вредных веществ и вредных микроорганизмов в количествах выше допустимых значений, установленных стандартами и санитарными нормами.		С
<b>2. Общие требования безопасности</b>			
2.1	Требования к конструкции и ее отдельным частям		
2.1.1.	Материалы конструкции производственного оборудования не должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также создавать пожароопасные ситуации.		С
2.1.2	Конструкция производственного оборудования должна исключать на всех предусмотренных режимах работы нагрузки на детали и сборочные единицы, способные вызвать разрушения, представляющие опасность для работающих.		С
2.1.3	Конструкция производственного оборудования и его отдельных частей должна исключать возможность их падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения при всех предусмотренных условиях эксплуатации и монтажа (демонтажа).		С
2.1.4	Конструкция производственного оборудования должна исключать падение или выбрасывание предметов (например, инструмента, заготовок, обработанных деталей, стружки), представляющих опасность для работающих, а также выбросов смазывающих, охлаждающих и других рабочих жидкостей.		С
2.1.5	Движущиеся части производственного оборудования, являющиеся возможным источником травмоопасности, должны быть ограждены или расположены так, чтобы исключалась возможность прикасания к ним работающего или использованы другие средства (например, двуручное управление), предотвращающие травмирование.		С
2.1.6.	Конструкция зажимных, захватывающих, подъемных и загрузочных устройств или их приводов должна исключать возможность возникновения опасности при полном или частичном самопроизвольном прекращении подачи энергии, а также исключать самопроизвольное изменение состояния этих устройств при восстановлении подачи энергии.		С
2.1.7	Элементы конструкции производственного оборудования не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность травмирования работающих, если их наличие не определяется функциональным назначением этих элементов. В последнем случае должны быть предусмотрены меры защиты работающих.		С
2.1.8.	Части производственного оборудования (в том числе трубопроводы гидро-, паро-, пневмосистем, предохранительные клапаны, кабели и др.), механическое повреждение которых может вызвать возникновение опасности, должны быть защищены ограждениями или расположены так, чтобы предотвратить их случайное повреждение работающими или средствами технического обслуживания.		С
2.1.9.	Конструкция производственного оборудования должна исключать самопроизвольное ослабление или разъединение креплений сборочных единиц и деталей, а также исключать перемещение подвижных частей за		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	пределы, предусмотренные конструкцией, если это может повлечь за собой создание опасной ситуации.		
2.1.10	Производственное оборудование должно быть пожаровзрывобезопасным в предусмотренных условиях эксплуатации.		С
2.1.11.	Конструкция производственного оборудования, приводимого в действие электрической энергией, должна включать устройства (средства) для обеспечения электробезопасности.		С
2.1.11.1	Производственное оборудование должно быть выполнено так, чтобы исключить накопление зарядов статического электричества в количестве, представляющем опасность для работающего, и исключить возможность пожара и взрыва.		С
2.1.12.	Производственное оборудование, действующее с помощью неэлектрической энергии, должно быть выполнено так, чтобы все опасности, вызываемые этими видами энергии, были исключены.		С
2.1.13.	Производственное оборудование, являющееся источником шума, ультразвука и вибрации, должно быть выполнено так, чтобы шум, ультразвук и вибрация в предусмотренных условиях и режимах эксплуатации не превышали установленные стандартами допустимые уровни.		С
2.1.14	Производственное оборудование, работа которого сопровождается выделением вредных веществ (в том числе пожаровзрывоопасных), и вредных микроорганизмов, должно включать встроенные устройства для их удаления или обеспечивать возможность присоединения к производственному оборудованию удалящих устройств, не входящих в конструкцию.		С
	Устройство для удаления вредных веществ и микроорганизмов должно быть выполнено так, чтобы концентрация вредных веществ и микроорганизмов в рабочей зоне, а также их выбросы в природную среду не превышали значений, установленных стандартами и санитарными нормами.		С
2.1.15.	Производственное оборудование должно быть выполнено так, чтобы воздействие на работающих вредных излучений было исключено или ограничено безопасными уровнями.		С
	При использовании лазерных устройств необходимо:		
	-исключить непреднамеренное излучение;		НП
	-экранировать лазерные устройства так, чтобы была исключена опасность для здоровья работающих.		НП
2.1.16.	Конструкция производственного оборудования и (или) его размещение должны исключать контакт его горючих частей с пожаровзрывоопасными веществами, а также исключать возможность соприкосновения работающего с горячими или переохлажденными частями или нахождение в непосредственной близости от таких частей, если это может повлечь за собой травмирование, перегрев или переохлаждение работающего.		С
2.1.17	Конструкция производственного оборудования должна исключать опасность, вызываемую разбрзгиванием горячих обрабатываемых и (или) используемых при эксплуатации материалов и веществ.		С
2.1.18	Производственное оборудование должно быть оснащено местным освещением, если его отсутствие может явиться причиной перенапряжения органа зрения или повлечь за собой другие виды опасности.		С
	Местное освещение, его характеристика и места расположения должны устанавливаться в стандартах, технических условиях и эксплуатационной документации на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок)		С
2.1.19.	Конструкция производственного оборудования должна исключать ошибки		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	при монтаже, которые могут явиться источником опасности. В случае, когда данное требование может быть выполнено только частично, эксплуатационная документация должна содержать порядок выполнения монтажа, объем проверок и испытаний, исключающих возможность возникновения опасных ситуаций из-за ошибок монтажа.		
2.1.19.1.	Трубопроводы, шланги, провода, кабели и другие соединяющие детали и сборочные единицы должны иметь маркировку в соответствии с монтажными схемами.		С
2.2.	Требования к рабочим местам		
2.2.1.	Конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение элементов должны обеспечивать безопасность при использовании производственного оборудования по назначению, техническом обслуживании, ремонте и уборке, а также соответствовать эргономическим требованиям.		С
	Необходимость наличия на рабочих местах средств пожаротушения и других средств, используемых в аварийных ситуациях, должна быть установлена в стандартах, технических условиях и эксплуатационной документации на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).		С
2.2.2	Размеры рабочего места и размещение его элементов должны обеспечивать выполнение рабочих операций в удобных рабочих позах и не затруднять движений работающего.		С
2.2.3	При проектировании рабочего места следует предусматривать возможность выполнения рабочих операций в положении сидя или при чередовании положений сидя и стоя, если выполнение операций не требует постоянного передвижения работающего.		С
	Конструкции кресла и подставки для ног должны соответствовать эргономическим требованиям.		С
2.3	Требования к системе управления		
2.3.1	Система управления должна обеспечивать надежное и безопасное ее функционирование на всех предусмотренных режимах работы производственного оборудования и при всех внешних воздействиях, предусмотренных условиями эксплуатации. Система управления должна исключать создание опасных ситуаций из-за нарушения работающим (работающими) последовательности управляющих действий.		С
2.3.2	Система управления производственным оборудованием должна включать средства экстренного торможения и аварийного останова (выключения), если их использование может уменьшить или предотвратить опасность.		С
2.3.3.	В зависимости от сложности управления и контроля за режимом работы производственного оборудования система управления должна включать средства автоматической нормализации режима работы или средства автоматического останова, если нарушение режима работы может явиться причиной создания опасной ситуации.		С
	Система управления должна включать средства сигнализации и другие средства информации, предупреждающие о нарушениях функционирования производственного оборудования, приводящих к возникновению опасных ситуаций.		С
	Конструкция и расположение средств, предупреждающих о возникновении опасных ситуаций, должны обеспечивать безошибочное, достоверное и быстрое восприятие информации.		С
2.3.4	Система управления технологическим комплексом должна исключать возникновение опасности в результате совместного функционирования всех единиц производственного оборудования, входящих в технологический комплекс, а также в случае выхода из строя какой-либо его единицы.		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
2.3.5.	Система управления отдельной единицей производственного оборудования, входящей в технологический комплекс, должна иметь устройства, с помощью которых можно было бы в необходимых случаях заблокировать пуск в ход технологического комплекса, а также осуществить его останов.		С
2.3.6.	Центральный пульт управления технологическим комплексом должен быть оборудован сигнализацией, мнемосхемой или другими средствами отображения информации о нарушениях нормального функционирования всех единиц производственного оборудования, составляющих технологический комплекс, средствами аварийного останова (выключения) всего технологического комплекса, а также отдельных его единиц, если аварийный останов отдельных единиц не приведет к усугублению аварийной ситуации.		С
2.3.7	Центральный пульт управления должен быть расположен или оборудован так, чтобы оператор имел возможность контролировать отсутствие людей в опасных зонах технологического комплекса либо система управления должна быть выполнена так, чтобы нахождение людей в опасной зоне исключало функционирование технологического комплекса, и каждому пуску предшествовал предупреждающий сигнал, продолжительность действия которого позволяла бы лицу, находящемуся в опасной зоне, покинуть ее или предотвратить функционирование технологического комплекса.		С
2.3.8	Командные устройства системы управления (далее - органы управления) должны быть: 1) легко доступны и свободно различимы, в необходимых случаях обозначены надписями, символами или другими способами;		С
	2) сконструированы и размещены так, чтобы исключалось непроизвольное их перемещение и обеспечивалось надежное, уверенное и однозначное манипулирование, в том числе при использовании работающим средств индивидуальной защиты;		С
	3) размещены с учетом требуемых усилий для перемещения, последовательности и частоты использования, а также значимости функций;		С
	4) выполнены так, чтобы их форма, размеры и поверхности контакта с работающим соответствовали способу захвата (пальцами, кистью) или нажатия (пальцем, ладонью, стопой ноги);		С
	5) расположены вне опасной зоны, за исключением органов управления, функциональное назначение которых (например, органов управления движением робота в процессе его наладки) требует нахождения работающего в опасной зоне; при этом должны быть приняты дополнительные меры по обеспечению безопасности		С
2.3.9	Пуск производственного оборудования в работу, а также повторный пуск после останова независимо от его причины должен быть возможен только путем манипулирования органом управления пуском.		С
	Данное требование не относится к повторному пуску производственного оборудования, работающего в автоматическом режиме, если повторный пуск после останова предусмотрен этим режимом.		С
2.3.10	Орган управления аварийным остановом должен быть красного цвета, отличаться формой и размерами от других органов управления.		С
2.3.11.	При наличии в системе управления переключателя режимов функционирования производственного оборудования каждое положение переключателя должно соответствовать только одному режиму и надежно фиксироваться в каждом из положений		С
	На некоторых режимах функционирования требуется повышенная защита работающих, то переключатель в таких положениях должен:		

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	-блокировать возможность автоматического управления;		С
	-движение элементов конструкции осуществлять только при постоянном приложении усилия работающего к органу управления движением;		С
	-прекращать работу сопряженного оборудования, если его работа может вызвать дополнительную опасность;		С
	-исключать функционирование частей производственного оборудования, не участвующих в осуществлении выбранного режима;		С
	-снижать скорости движущихся частей производственного оборудования, участвующих в осуществлении выбранного режима.		С
2.4.	Требования к средствам защиты, входящим в конструкцию, и сигнальным устройствам		
2.4.1	Конструкция средств защиты должна обеспечивать возможность контроля выполнения ими своего назначения до начала и (или) в процессе функционирования производственного оборудования.		С
2.4.2.	Средства защиты должны выполнять свое назначение непрерывно в процессе функционирования производственного оборудования или при возникновении опасной ситуации.		С
2.4.3.	Действие средств защиты не должно прекращаться раньше, чем закончится действие соответствующего опасного или вредного производственного фактора.		С
2.4.4.	Отказ одного из средств защиты или его элемента не должен приводить к прекращению нормального функционирования других средств защиты.		С
2.4.5.	Производственное оборудование, в состав которого входят средства защиты, требующие их включения до начала функционирования производственного оборудования и (или) выключения после окончания его функционирования, должно иметь устройства, обеспечивающие такую последовательность.		С
2.4.6.	Конструкция и расположение средств защиты не должны ограничивать технологические возможности производственного оборудования и должны обеспечивать удобство эксплуатации и технического обслуживания.		С
2.4.7	Форма, размеры, прочность и жесткость защитного ограждения, его расположение относительно ограждаемых частей производственного оборудования должны исключать воздействие на работающего ограждаемых частей и возможных выбросов		С
2.4.8.	Конструкция защитного ограждения должна:		
	1) исключать возможность самопроизвольного перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего;		С
	2) допускать возможность его перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего только с помощью инструмента, или блокировать функционирование производственного оборудования, если защитное ограждение находится в положении, не обеспечивающем выполнение своих защитных функций;		С
	3) обеспечивать возможность выполнения работающим предусмотренных действий, включая наблюдение за работой ограждаемых частей производственного оборудования, если это необходимо;		С
	4) не создавать дополнительные опасные ситуации;		С
	5) не снижать производительность труда.		С
2.4.9.	Сигнальные устройства, предупреждающие об опасности, должны быть выполнены и расположены так, чтобы их сигналы были хорошо различимы и слышны в производственной обстановке всеми лицами, которым угрожает опасность.		С
2.4.10	Части производственного оборудования, представляющие опасность, должны быть окрашены в сигнальные цвета и обозначены соответствующим знаком безопасности в соответствии с действующими		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	стандартами.		
2.5	Требования к конструкции, способствующие безопасности при монтаже, транспортировании, хранении и ремонте		
2.5.1.	При необходимости использования грузоподъемных средств в процессе монтажа, транспортирования, хранения и ремонта на производственном оборудовании и его отдельных частях должны быть обозначены места для подсоединения грузоподъемных средств и поднимаемая масса.		С
2.5.2.	Места подсоединения подъемных средств должны быть выбраны с учетом центра тяжести оборудования (его частей) так, чтобы исключить возможность повреждения оборудования при подъеме и перемещении и обеспечить удобный и безопасный подход к ним.		С
2.5.3	Конструкция производственного оборудования и его частей должна обеспечивать возможность надежного их закрепления на транспортном средстве или в упаковочной таре.		С
2.5.4	Сборочные единицы производственного оборудования, которые при загрузке (разгрузке), транспортировании и хранении могут самопроизвольно перемещаться, должны иметь устройства для их фиксации в определенном положении.		С
2.5.5.	Производственное оборудование и его части, перемещение которых предусмотрено вручную, должно быть снабжено устройствами (например, ручками) для перемещения или иметь форму, удобную для захвата рукой.		С

**Приложение рекомендуемое****Общие требования к содержанию эксплуатационной документации в части обеспечения безопасности производственного оборудования**

	1. Содержание эксплуатационной документации производственного оборудования должно определяться назначением, особенностями конструкции и условий эксплуатации, предусмотренными стандартами и техническими условиями.		С
	2. Эксплуатационная документация должна устанавливать требования (правила), которые исключали бы создание опасных (в том числе пожаро-взрывоопасных) ситуаций при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации производственного оборудования, а также содержать требования, определяющие необходимость использования не входящих в конструкцию средств и методов защиты работающего.		С
	3. В общем случае эксплуатационная документация в части обеспечения безопасности должна содержать:		
	1) спецификацию оснастки, инструмента и приспособлений, обеспечивающих безопасное выполнение всех предусмотренных работ по монтажу (демонтажу), вводу в эксплуатацию и эксплуатации;		С
	2) правила монтажа (демонтажа) и способы предупреждения возможных ошибок, приводящих к созданию опасных ситуаций;		С
	3) требования к размещению производственного оборудования в производственных помещениях, обеспечивающих удобство и безопасность при использовании оборудования по назначению, техническом его обслуживании и ремонте, и требования по оснащению помещений и площадок средствами защиты, не входящими в конструкцию производственного оборудования;		С
	4) фактические уровни шума, вибрации, излучений, вредных веществ, вредных микроорганизмов и других опасных и вредных производственных факторов, генерируемых производственным оборудованием, и окружающую среду;		С
	5) порядок ввода в эксплуатацию и способы предупреждения возможных ошибок, приводящих к опасным ситуациям;		С
	6) граничные условия внешних воздействий (температуры, атмосферного давления, влажности, солнечной радиации, ветра, обледенения),		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытаний	Вывод
	вибрации, ударов, землетрясений, агрессивных газов, электромагнитных полей, вредных излучений, микроорганизмов и т.п.) и воздействий производственной среды, при которых безопасность производственного оборудования сохраняется;		
	7) правила управления оборудованием на всех предусмотренных режимах его работы и действия работающего в случаях возникновения опасных ситуаций (включая пожаровзрывобезопасные);		С
	8) требования к обслуживающему персоналу по использованию средств индивидуальной защиты;		С
	9) способы своевременного обнаружения отказов встроенных средств защиты и действия работающего в этих случаях;		С
	10) регламент технического обслуживания и приема его безопасного выполнения;		С
	11) правила транспортирования и хранения, при которых производственное оборудование сохраняет соответствие требованиям безопасности;		С
	12) правила обеспечения пожаровзрывобезопасности;		С
	13) правила обеспечения электробезопасности;		С
	14) запрещение использования производственного оборудования или его частей не по назначению, если это может представлять опасность;		С
	15) требования, связанные с обучением работающих (включая тренаж), а также требования к возрастным и другим ограничениям;		С
	16) правила безопасности при осуществлении дезинфекции, дегазации и дезактивации.		С
	4. Эксплуатационная документация может содержать и другие требования (правила) или в нее могут не включаться отдельные из перечисленных в п.3 требований (правил), если они не отражают особенностей обеспечения безопасности конкретного типа, вида, модели производственного оборудования.		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

## 2. Результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ 12.2.233-2012 (ISO 5149:1993)

Таблица 2

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
<b>5 Требования безопасности конструкции холодильных систем</b>			
5.1	Общие требования		
5.1.1	Холодильное оборудование должно соответствовать требованиям безопасности, установленным настоящим стандартом, ГОСТ 12.2.003 и [1].		C
5.1.2	На системы конкретного вида и типоразмера в нормативной документации могут быть приведены дополнительные требования безопасности, не снижающие уровень безопасности, установленный настоящим стандартом.		C
5.1.3	Холодильные системы являются источником следующих видов опасности:		
	а) Опасность от прямого воздействия температуры:		
	- хрупкость металлов при низких температурах;		C
	- замерзание жидких хладоносителей (воды, соляных растворов) в замкнутом пространстве;		C
	- термические напряжения;		C
	- повреждение сооружений из-за замерзания грунта под ними;		C
	- вредное воздействие на людей, вызванное низкими температурами		C
	б) Опасность, вызванная действием повышенного давления:		
	- увеличение давления конденсации, вызванное несоответствующим охлаждением или парциальным давлением неконденсируемых газов, или накоплением масла или жидкого хладагента;		C
	- увеличение давления насыщенного пара, вызванное чрезмерным наружным нагревом (жидкого охладителя) или высокой температурой окружающей среды при длительном простое установки;		C
	- расширение жидкого хладагента в замкнутом пространстве без присутствия пара, вызванное подъемом наружной температуры;		C
	- пожар		C
	в) Опасность от прямого воздействия жидкой фазы:		
	- чрезмерное заполнение или затопление аппарата;		C
	- присутствие жидкости в компрессорах, вызванное сифонированием или конденсацией в компрессоре;		C
	- потери смазки из-за эмульгирования масла		C
	г) Опасность из-за вытекания хладагента:		
	- пожар;		C
	- взрыв;		C
	- токсикация;		C
	- паника;		C
	- асфиксия (удушье).		C
	Следует обратить внимание на опасности, общие для всех компрессионных систем, такие, как повышенная температура при нагнетании, жидкостное пробкообразование, неправильная эксплуатация (закрытый нагнетательный клапан во время работы) или уменьшение механической прочности в результате коррозии, эрозии, термического напряжения, жидкостного удара или вибрации.		C
5.2	Требования к материалам		
	При выборе материалов, предназначенных для		C

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	конструирования, сварки или пайки холодильных систем, надо убедиться, что они соответствуют требованиям химического, механического и температурного воздействия на них. Они должны быть устойчивыми к воздействию применяемых хладагентов, смесей хладагентов и загрязненных масел и, возможно, к загрязненным хладагентам и хладоносителям. Требования к материалам для изготовления стальных сосудов, работающих под давлением - по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта.		
5.2.1	Черные металлы		
5.2.1.1	Литой и ковкий чугуны могут применяться для машин и оборудования или трубопроводов хладагентов так же, как и для трубопроводов хладоносителя.		C
5.2.1.2	Литая, углеродистая и низколегированная стали могут применяться для всех трубопроводов, транспортирующих как хладагенты, так и хладоносители. В установках с низкой температурой следует применять сталь, имеющую достаточную ударную вязкость, принимая во внимание толщину материала и его сварочные свойства.		C
5.2.1.3	Литая высоколегированная сталь может применяться для использования при низких температурах, высоких давлениях и в случае опасности коррозии. Ударная вязкость должна быть достаточной для конкретного применения, а материал должен быть по качеству пригодным для сварки.		C
5.2.2	Цветные металлы и их сплавы (изделия литье, кованые, тянутые и прокат)		
5.2.2.1	Медь и медные сплавы		
5.2.2.1.1	Если медь применяется в трубопроводах, транспортирующих хладагент, то она должна быть лишена кислорода и раскислена.		C
5.2.2.1.2	Медь и сплавы с высоким содержанием меди не должны применяться в трубопроводах, транспортирующих такие хладагенты, как аммиак и метилформиат, если только не будет подтверждена их совместимость с материалами, с которыми они будут находиться в контакте.		C
5.2.2.2	Алюминий и его сплавы		
	Алюминий и его сплавы не должны находиться в контакте с таким хладагентом, как метилхлорид. Если его применяют с другими хладагентами, то совместимость с ними алюминия и его сплавов должна быть предварительно подтверждена.		C
5.2.2.3	Магний		
	Магний применять не допускается. В специальных случаях возможно применение сплавов с низким содержанием магния при условии тщательной проверки этих сплавов на совместимость с материалами, с которыми они будут в контакте.		C
5.2.2.4	Цинк		
	Цинк не должен применяться с такими хладагентами, как аммиак и метилхлорид.		C
5.2.2.5	Свинец		
	Не следует применять свинец при использовании фторированных хладагентов. Его следует употреблять только лишь в качестве уплотнительного материала.		C
5.2.2.6	Олово и сплавы свинец/олово		

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	Олово так же, как и сплавы свинец/олово, подвержены воздействию фторированных углеводородов. Не рекомендуется их применять при рабочих температурах ниже минус 10 °C.		C
5.2.2.7	Материалы, предназначенные для сварки и пайки		
5.2.2.7.1	Принимая во внимание создание новых припоев и методов сварки, в частности, алюминиевых деталей, рекомендации не даются. Однако припои, содержащие цинк или другие металлы, обычно несовместимые с некоторыми хладагентами, могут быть использованы при условии подтверждения изготовителем того факта, что такие припои могут применяться с полной безопасностью.		C
5.2.2.7.2	Мягкие припои на основе олова могут употребляться там, где механические напряжения невелики, но не рекомендуется их применение при рабочей температуре ниже минус 10 °C. Не следует забывать о воздействии таких составных частей припоя, как свинец и олово.		C
5.2.2.7.3	Твердые припои употребляются при более высоких механических напряжениях, а также для более низких рабочих температур. Должна быть проверена совместимость составных частей припоя и хладагента.		C
5.2.3	Неметаллические материалы		
5.2.3.1	Материалы, предназначенные для изготовления прокладок и набивки сальников, должны оставаться устойчивыми как к воздействию хладагентов и масел, так и к давлениям и температурам, которым они подвергаются. Не допускается износ, который делал бы эти материалы проницаемыми и менее прочными.		C
5.2.3.2	Стекло может применяться на стороне хладагентов и хладоносителей в холодильных машинах, аппаратах и трубопроводах для наблюдения за уровнем жидкости и в виде смотровых глазков.		C
5.2.3.3	Синтетические материалы могут применяться при условии, что они соответствуют требуемым механическим напряжениям и требованиям по температурным и химическим воздействиям, и не увеличивают опасность пожара.		C
5.3	Требования к назначению давления		
5.3.1	Холодильные системы должны удовлетворять определенным требованиям в отношении давления, принимая во внимание предел прочности при заданных температурах, а также ограничения, связанные с химическим воздействием.		C
5.3.2	<i>Расчетные давления следует назначать в зависимости от:</i> <i>- климатического исполнения оборудования - по ГОСТ 15150:</i>		C
	<i>- температур насыщения холодильных агентов, дифференцированно по способам отвода тепла конденсации на стороне высокого давления, но не ниже значений, приведенных в таблице 4.</i>		C
5.3.3	Для стороны высокого давления принята максимально возможная рабочая температура конденсации. Эта температура выше температуры во время стоянки компрессора. Для стороны низкого давления достаточно взять за расчетную базу температуру, ожидаемую в период стоянки компрессора. Эти температуры минимальны, и таким образом они определяют минимальные давления, на которые должна быть рассчитана прочность холодильных трубопроводов, аппаратов и сосудов, работающих под давлением.		C

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
5.4	Требования к испытаниям холодильных систем или их частей (узлов)		
5.4.1	Испытание на прочность		
	<i>Методы расчета на прочность аппаратов и их элементов должны соответствовать требованиям ГОСТ 14249, ГОСТ 26202, ГОСТ 24755 и отраслевым НД.</i>		C
5.4.1.1	Части холодильных систем должны быть испытаны поодиночке или совместно на прочность в зависимости от их положения в системе и требований, указанных в таблице 5. Они испытываются либо изготовителем системы, либо на месте эксплуатации, если они прошли предварительные испытания, например, типовые испытания.		C
5.4.1.2	Что касается разных узлов, находящихся под давлением, на которые не распространяются правила и нормативы, пробное давление не должно вызывать постоянную деформацию, за исключением тех случаев, когда деформация необходима для изготовления узла; в таком случае следует учитывать, что деформация допустима, если узлы спроектированы так, чтобы выдержать без взрыва давление, по крайней мере, равное 3 МРД.		C
5.4.1.3	Должны проводиться гидравлические испытания на прочность с помощью воды или любой другой жидкости с выдержкой пробного давления не менее 10 мин, за исключением того случая, если узел не может быть испытан на прочность гидравлическим путем по каким-либо техническим причинам. В этом случае он должен быть испытан пневматически с помощью воздуха или любого другого безопасного газа по нормам гидравлических испытаний.		C
	Следует предпринять необходимые меры предосторожности, чтобы избежать опасности в отношении людей и, насколько это возможно, уменьшить опасность материального ущерба.		C
5.4.1.4	Возможно использовать более низкие пробные давления для манометров и регулирующих устройств при условии их размещения в установке, определенного в соответствии с 5.4.1.		C
5.4.2	Испытание системы в целом		
5.4.2.1	После монтажа и до ввода в эксплуатацию каждую систему испытывают на прочность в соответствии с рекомендациями таблицы 5 с помощью воздуха или любого подходящего газа при условии, чтобы все узлы системы были предварительно испытаны на прочность согласно 5.4.1.		C
5.4.2.2	Для испытания систем, содержащих не более 10 кг хладагентов группы 1 или не более 2,5 кг хладагентов группы 2 и оборудованных трубами, внутренний диаметр которых не превосходит 16 мм, можно применять хладагент, предусмотренный для работы системы, при давлении, меньше или равном давлению насыщения при температуре 20 °C.		C
5.4.2.3	Для систем, смонтированных на заводе, испытание на герметичность согласно 5.4.3 является достаточным при условии, что все узлы будут предварительно испытаны на прочность согласно 5.4.1.		C
5.4.2.4	Это испытание может проводиться поэтапно по мере монтажа системы.		C
5.4.3	Испытание на герметичность		
5.4.3.1	Каждую систему испытывают на герметичность согласно		C

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	таблице 5, испытания проводит производитель, если система смонтирована на заводе, или на месте эксплуатации, если она монтируется или заполняется хладагентом на месте эксплуатации. Это испытание может проводиться поэтапно по мере монтажа системы.		
5.4.3.2	<i>Проверку герметичности полостей оборудования, находящихся под давлением хладагента, проводят по ГОСТ 28564, раздел 4; ГОСТ 28547, а также в соответствии с указаниями в чертежах.</i>		C
5.5	Требования к трубопроводам		
5.5.1	Трубопроводы и трубы		
	Материал, толщина стенок, предел прочности, пластичность, коррозионная стойкость, формовка и методы испытаний труб должны соответствовать используемому хладагенту и давлению, механическому и температурному напряжениям при рабочих условиях.		C
5.5.2	Соединения		
5.5.2.1	Кроме приведенных исключений, может быть использовано всякое соединение с отбортовкой, фланцевое, резьбовое, сварное или паяное, соответствующее схеме, материалу трубопроводов, холодильному агенту и давлению, механическому и температурному напряжениям при рабочих условиях.		C
	Исключения:		
	а) нагнетательные трубопроводы, а также трубопроводы для R717 не могут быть выполнены из сварных или паяных труб;		C
	б) пайка не может быть использована в случае R717;		C
	в) резьбовые соединения трубопроводов не могут быть использованы для жидкостных трубопроводов, внутренний номинальный диаметр которых больше 25 мм, и для паровых трубопроводов, внутренний номинальный диаметр которых больше 40 мм.		C
5.5.2.2	<i>Разъемные фланцевые и резьбовые соединения трубопроводов должны выполняться в соответствии с требованиями НД, фланцевые соединения трубопроводов по хладагенту должны иметь конструкцию "шип-паз" или "выступ-впадина".</i>		C
5.5.3	Способы сварки и пайки		
5.5.3.1	После определения квалификации сварщиков и технологии выполнения сварки и пайки в соответствии с нормами эти документы должны использоваться для контроля за изготовлением и ремонтом системы трубопроводов.		C
5.5.3.2	<i>Типы, конструкция и требования к сварным швам аппаратов холодильных машин должны соответствовать требованиям национальных стандартов государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта</i>		C
5.5.3.3	<i>Сварные швы аппаратов, подпадающих под действие [1], рекомендуется подвергать термической обработке в соответствии с указанными ниже требованиями:</i>		
	- швы аммиачных аппаратов, если в них находится аммиак, подлежат обязательной термической обработке (высокий отпуск при температуре не менее 600 °C);		C
	- узлы и детали хладоновых аппаратов, находящиеся под давлением холодильного агента, подлежат обязательной термической обработке, если:		

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	1) толщина стенки обечаек корпуса или патрубков, изготовленных из листовой стали вальцовкой, превышает значение, вычисленное по формуле $t = 0,009(D + 1200)$ , где $t$ - минимальный внутренний диаметр обечайки, мм (высокий отпуск при температуре не менее 600 °C);		С
	2) днища аппаратов и их элементов независимо от толщины изготовлены холодной штамповкой или холодным фланжированием (нормализация при температуре не менее 950 °C);		С
	3) днища аппаратов, штампаемые в горячую, изготовленные из стали марок 09Г2С, 10Г2С1, работающие при температуре от минус 41 °C до минус 70 °C (нормализация при температуре не менее 950 °C).		С
	Наряду с общей термообработкой корпусов и отдельных узлов допускается производить местную термообработку сварных швов и околовшовной зоны.		С
5.5.4	Монтаж труб на месте эксплуатации		
5.5.4.1	Трубопроводы холодильных агентов должны быть надежно фиксированы. Расстояние между опорами зависит от размеров и массы труб в рабочих условиях.		С
5.5.4.2	Свободное пространство вокруг трубопровода должно быть достаточным для того, чтобы обеспечить обычное обслуживание оборудования. Должен быть обеспечен свободный доступ к оборудованию.		С
5.5.4.3	Герметизация трубопроводов в месте прохода через стены и противопожарные перекрытия должна быть обеспечена таким образом, чтобы в случае пожара огонь не смог бы распространяться в соседние помещения. Каналы и вертикальные проходы труб должны быть изолированы от других помещений так, чтобы устоять против распространения огня. Трубопроводы из труб с воспламеняемыми и токсичными хладагентами должны проветриваться наружным воздухом в застойных зонах во избежание любой опасной аккумуляции газа в случае утечки.		С
5.5.4.4	При длинных трубопроводах следует предусмотреть меры для обеспечения их расширения и сжатия.		С
5.5.4.5	Изогнутые трубы должны быть защищены от механических повреждений и периодически осматриваться.		С
5.5.4.6	Должны быть приняты соответствующие меры во избежание всякой повышенной вибрации.		С
5.5.4.7	Батареи из труб, вентили и другое оборудование, расположенное в свободном пространстве, должны быть установлены на высоте не менее 2,20 м от земли или около потолка. Батарея из труб должна быть размещена в стороне от рабочей зоны, которая может являться источником повреждения труб.		С
5.5.4.8	В каналах, где проходят трубопроводы, транспортирующие хладагенты, не должно быть других труб, электрических проводов, если только они не защищены. Трубы с хладагентом не должны размещаться внутри лифтовых шахт, подъемников для подачи блюд из кухни или в любом колодце, содержащем подвижный предмет, или в любой шахте, имеющей выходы в помещение с людьми или в основные коридоры для выхода, даже если масса хладагента группы 1.		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
5.5.4.9	Трубы с хладагентами не должны быть расположены при входах, в коридорах или на общественных лестницах. Тем не менее одна труба подобного рода может проходить через вход, если в ней в этой части нет соединений при условии, чтобы трубы из цветного металла наружным диаметром не более 29 мм были заключены в трубу из твердого металла.		С
5.5.5	Обозначение наполнения труб		
	В случаях, когда безопасность людей и оборудования может быть связана с утечкой хладагента из батареи, около вентилей и мест прохода труб через стены, необходимо поместить таблицу с указанием находящегося там хладагента.		С
5.6	Запорные устройства		
5.6.1	Предел прочности материала седла запорного устройства, максимальный внутренний номинальный диаметр которого равен 150 мм или при выполнении его из ковкой стали, должен быть не менее чем в 5 раз выше, чем МРД той части системы, в которой это устройство установлено. Запорные устройства, внутренний номинальный диаметр которых больше 150 мм и которые выполнены из нековкой стали, должны обеспечивать прочность, по крайней мере в 6,5 раз выше МРД той части системы, на которой они установлены.		С
5.6.2	Запорное устройство должно быть сконструировано таким образом, чтобы в закрытом состоянии оно перекрывало поток жидкости в обоих направлениях. За исключением запорных устройств, сальник которых находится снаружи, конструкция должна обеспечивать возможность затягивать или удалять набивку сальника, когда устройство находится под давлением.		С
5.6.3	<i>Машины, работающие в режимах периодического пуска и остановки, должны оснащаться автоматическими запорными вентилями, прекращающими поток жидкого хладагента со стороны высокого давления в испарительные аппараты при остановке компрессоров.</i>		С
	<i>Допускается не устанавливать автоматические запорные вентили, если вместимость полости хладагента испарительного аппарата достаточна для сбора всего количества хладагента в жидком состоянии, направленного в машину с учетом возможного расширения хладагента, то есть установки с дозированной зарядкой, количество которого должно быть оговорено в НД.</i>		С
	<i>В компрессорных агрегатах должны быть предусмотрены обратные клапаны, устанавливаемые на нагнетательных трубопроводах. В машинах и компрессорно-конденсаторных агрегатах на базе винтового компрессора, работающих на один конденсатор, обратный клапан устанавливают на нагнетании или всасывании в компрессор.</i>		С
	<i>В машинах и агрегатах с поршневым компрессором, работающим на индивидуальный конденсатор, обратный клапан допускается не ставить.</i>		С
5.6.4	Запорные устройства должны быть размещены следующим образом:		
	а) системы, содержащие более 2,5 кг хладагента группы 2 или более 1 кг хладагента группы 3, кроме систем с компрессорами необъемного типа, должны быть снабжены запорными устройствами, расположенными:		
	1) на входе каждого компрессора или компрессорно-конденсаторного агрегата;		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	2) на нагнетательном патрубке каждого компрессора, компрессорно-конденсаторного агрегата и на выходе каждого жидкостного коллектора;		С
	3) на каждом выходе жидкостного ресивера;		
	б) все системы, содержащие 50 кг или более хладагента, кроме систем с компрессорами необъемного типа, должны быть снабжены запорными устройствами, имеющими специфическое размещение на входе каждого жидкостного коллектора, исключая вход в коллектор в конденсаторном агрегате или на входе коллектора, являющегося составной частью конденсатора.		С
5.6.5	Запорные устройства с патрубками из отожженной мягкой меди или холоднотянутой меди максимальным внутренним номинальным диаметром 23 мм должны бытьочно закреплены независимо от закрепления опор патрубков.		С
5.6.6	Запорные устройства должны быть маркированы соответствующим образом, если определено не известно, чем они управляют. Возможно употребление цифр для маркировки устройства при условии, что имеется цифровой код поблизости от устройств.		С
5.6.7	На всех трубах для слива масла должны быть последовательно установлены два запорных устройства. Вторым устройством может служить быстродействующий клапан.		С
5.6.8	Запорные устройства, которые не следует закрывать при работе системы, должны быть защищены от действий со стороны работников, не имеющих допуска к работе.		С
5.6.9	Другие составные части, содержащие холодильный агент		
	Узлы холодильных систем, кроме управляющих механизмов или манометров, не рассмотренные в других разделах настоящего стандарта, должны быть спроектированы, сконструированы и смонтированы таким образом, чтобы выдержать испытания на прочность без нарушений и постоянных повреждений (см. таблицу 5).		
5.7	Требования к индикаторным и измерительным приборам		
	Холодильные системы должны быть снабжены индикаторными устройствами и измерительными приборами, необходимыми для соответствующей работы и обслуживания установки.		С
5.7.1	Манометры для холодильных агентов		С
	Термин "манометр", употребляемый в настоящем параграфе, подразумевает приборы с цифровой или аналоговой шкалой.		С
5.7.1.1	<i>Системы должны оснащаться штатными манометрами (мановакуумметрами) по ГОСТ 2405.</i>		С
5.7.1.2	Тарирование и маркировка		
	Требования, изложенные в настоящем стандарте, относятся только к стационарным манометрам. Манометры высокого давления должны быть тарированы при давлении, равном или выше МРД. Если циферблаты или шкалы манометров градуированы по давлению и температуре насыщенного пара, то на манометрах должны быть указаны хладагенты, для которых они пригодны.		С
5.7.1.3	Размещение		
5.7.1.3.1	Каждая сторона нагнетания или каждая ступень давления холодильной системы должна быть снабжена манометрами, если масса холодильного агента превосходит:		
	10 кг - для хладагентов группы 1;		НП

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	2,5 кг - для хладагентов группы 2; 1 кг - для хладагентов группы 3.		С
	Для систем, содержащих более 10 кг хладагентов группы 1 или более 2,5 кг хладагентов группы 2, должны быть предусмотрены штуцеры для манометров (установка стационарных манометров не обязательна).		НП
5.7.1.3.2	Сосуды, работающие под давлением, в которых может находиться хладагент, имеющие внутреннюю полезную емкость больше или равную 0,1 м, снабженные запорными устройствами, должны иметь штуцер для подсоединения манометра.		С
5.7.1.3.3	Нагревающие или охлаждающие рубашки сосудов, работающие под давлением, должны иметь манометр и термометр.		С
5.7.1.3.4	Устройства, которые очищаются или оттаиваются в тепле или при высокой температуре, работающие в ручном режиме, должны иметь манометры.		С
5.7.1.3.5	Манометры или устройства для подсоединения манометров могут отсутствовать в системах с максимальной массой хладагента:  10 кг - для хладагента группы 1; 2,5 кг - для хладагента группы 2; 1 кг - для хладагента группы 3.		НП
5.7.2	Указатели уровня жидкости		
5.7.2.1	Пробное давление, применяемое для опрессовки указателей уровня жидкости, должно быть равным пробному давлению в той части машины, на которой они установлены. Указатели уровня жидкости из стекла круглой формы или скрепленного болтами плоского стекла не нуждаются в приборах автоматического отключения. Для указателей уровня со стеклянной трубкой вверху и внизу должны быть установлены устройства с автоматическим отключением. Подобные указатели со стеклянной трубкой должны быть соответствующим образом защищены от возможных случайных повреждений и от ранения наблюдателей в случае поломки стекла.		С
5.7.2.2	Указатели уровня жидкого амиака должны изготавливаться с плоскими рифлеными и термически закаленными стеклами на давление до 3,5 МПа и оборудоваться приспособлениями отключения от сосуда или аппарата при повреждении стекла.		С
5.7.2.3	Указатели уровня, изготовленные с плоскими рифлеными стеклами длиной не более 220 мм или с круглыми (плоскими гладкими) стеклами диаметром не более 80 мм, рассчитанные на давление не менее 3,0 (30) МПа (кгс/см), допускается не оборудовать запорными устройствами в случаях установки:  - на аппаратах, предназначенных для работы с хладагентами группы 1, номинальная емкость которых не превышает 0,5 м;		С
	- на маслосборных емкостях, в том числе картеров компрессоров.		С
5.7.2.4	Указатели уровня, устанавливаемые на аппаратах, предназначенных для работы с агентами групп 2 и 3, должны быть оборудованы запорными устройствами, имеющими самодействующие приспособления для перекрытия потока хладагента в случае поломки стекла.		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
5.7.2.5	Коллекторы, заполненные холодильным агентом, в системах, содержащих более 10 кг хладагента группы 1; 2,5 кг хладагента группы 2; 1 кг хладагента группы 3, и, возможно, изолированные от системы, должны быть снабжены указателем уровня жидкости.		С
5.7.2.6	Для защиты от превышений уровней жидких хладагентов сверх установленных значений кожухотрубчатые и емкостные аппараты, внутренние объемы полостей хладагентов групп 2 и 3 которых составляют 4,0 м и более, должны оснащаться дистанционными сигнализаторами (датчиками) верхнего предельного уровня.		С
	Наличие на указанных аппаратах оперативных указателей и регуляторов уровней жидких хладагентов не исключает необходимости установки дистанционных датчиков верхнего предельного уровня (аварийной сигнализации).		С
5.8	Требования к средствам защиты от давления, превышающего допустимое значение		
	Давление, превышающее допустимое, может возникать при работе компрессора или в случае, когда холодильная система или ее часть попадает в режим с повышенной температурой при транспортировании, складировании, монтаже или эксплуатации.		С
	В настоящем стандарте изложены предупредительные меры против давления, превышающего допустимое.		С
	Все части системы должны быть сконструированы и изготовлены таким образом, чтобы соответствовать давлению, которое может возникнуть во время работы, стоянки и транспортирования с учетом возможных температур. В каждой холодильной системе давление во время работы, стоянки и транспортирования не должно превышать максимальное рабочее давление какого-либо узла более чем на 10%.		С
5.8.1	Защитные устройства		
5.8.1.1	Предохранительные клапаны		
	<u>Требования к предохранительным клапанам - по ГОСТ 12.2.085</u>		С
5.8.1.1.1	Регулирующее устройство клапана должно быть опломбировано после испытания и тарирования, пломбы должны иметь сертификационную марку, поставленную производителем клапана или любой другой организацией, или компетентным специалистом. Давление тарирования и номинальная пропускная способность или давление тарирования, коэффициент расхода хладагента и проходное сечение (в квадратных миллиметрах) должны быть отмечены на пломбе или корпусе клапана.		С
5.8.1.1.2	Компрессоры с теоретической объемной производительностью 0,025 м <sup>3</sup> /с (90 м/ч) и более должны иметь самодействующий предохранительный клапан, соединяющий полость нагнетания с полостью всасывания.		С
5.8.1.1.3	Теплообменные и емкостные аппараты, содержащие жидкий хладагент внутренним объемом менее 0,3 м, должны быть оснащены самодействующими предохранительными устройствами (предохранительный клапан, разрывная мембрана или плавкая пробка) с выбросом агента из помещения.		С
5.8.1.1.4	Разрывные предохранительные мембранны могут применяться как в качестве самостоятельного вида защиты холодильного оборудования, так и в сочетании с пружинными		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	предохранильными клапанами. В последнем случае разрывные мембранны следует устанавливать перед предохранильными клапанами по ходу паров хладагента и в полость между ними должен подключаться отдельный манометр для контроля исправности мембранны.		
	Для защиты элементов холодильных систем (компрессоров и аппаратов) не допускается использовать рычажно-грузовые предохранильные клапаны.		С
5.8.1.1.5	Трубчато-ребристые аппараты воздушного охлаждения, полости хладагентов которых (теплообменные элементы и коллекторы) выполнены из бесшовных труб внутренним диаметром не более 150 мм и сварных труб внутренним диаметром 76 мм и менее, а также пластинчатые и пластинчато-ребристые аппараты стороны низкого давления (испарители), в которых объемы полости хладагентов отдельных секций не превышают 0,015 м и наибольшие внутренние размеры поперечных сечений цилиндрических или сферических коллекторов не превышают 150 мм, допускается не оснащать самодействующими предохранильными устройствами (клапанами или разрывными мембранными).		С
5.8.1.2	Разрывные мембранны и седла		
	Разрывная мембрана должна быть прочно зафиксирована в своем седле. Внутреннее сечение седла рассматривается как сечение свободного прохода. В корпусе устройства должно быть отверстие сечением не меньше внутреннего сечения седла.		С
	На каждой мемbrane должны быть указаны изготовитель и номинальное давление разрыва, нанесенные таким образом, чтобы не нарушать работы устройства.		С
5.8.1.3	Плавкие пробки		
5.8.1.3.1	Для кожухотрубчатых и емкостных аппаратов, стороны высокого давления которых заполнены жидкими хладагентами группы 1, с критической температурой выше 50 °C, внутренним объемом полостей хладагента менее 0,3 м, допускается защита плавкими пробками с выбросом агента из помещения.		С
	Штуцеры для постановки плавких пробок должны размещаться ниже рабочих уровней жидкого хладагента в аппаратах.		С
	Требуемая температура плавления рабочих материалов (сплавов) предохранительных пробок должна определяться по давлению насыщенных паров конкретного холодильного агента, не превышающему более чем на 12% расчетное давление защищаемого аппарата.		С
	Размеры сечений проточной части плавких пробок следует определять по времени истечения жидкого хладагента из аппарата в атмосферу, которое должно быть не более 2 мин.		С
	Корпуса аппаратов, защищаемые плавкими пробками, и их составные части не должны разрушаться при давлении не менее чем в 2,5 раза больше давления насыщения хладагента, соответствующего температуре плавления рабочих материалов (сплавов) предохранительных пробок или в 2,5 раза больше критического давления хладагента.		С
5.8.1.3.2	Температура, при которой плавится материал, должна быть указана на той части плавкой пробки, которая не плавится.		С
5.8.1.4	Реле давления		
5.8.1.4.1	Машины, агрегаты, установки, кроме предохранительных		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	клапанов и защит по уровню жидкости, установленных на аппаратах, должны быть оснащены приборами автоматической защиты для отключения при опасных режимах работы. Защита, отключающая компрессор при повышении давления выше расчетного, является обязательной. Необходимость остальных защит и требования к ним определяются НД на конкретные изделия. Не допускается установка запорного вентиля между защитным устройством и компрессором.		
	Устанавливаемые на защищаемом оборудовании штатные электропневмогидравлические реле давления, воздействующие на останов приводных двигателей или осуществляющие другие операции по ограничению роста давления независимо от целей таких действий, рассматривают как дублирующие средства защиты и не исключают необходимости постановки на оборудовании самодействующих предохранительных устройств.		C
5.8.1.4.2	Реле давления, снабженное регулирующей системой, должно иметь ограничитель или быть опломбированным, чтобы ограничить настройку давления в пределах		C
5.8.2	Применение защитных устройств		
5.8.2.1	Защита системы. Общие сведения		
5.8.2.1.1	Каждая холодильная система должна быть защищена согласно 5.8, по крайней мере, одним из устройств ограничения давления, плавкой пробкой или другим приспособлением, предназначенным для безопасного снижения давления, превышающего допустимое, при условии, если устройство само по себе будет надежно защищенным от любого давления, превышающего допустимое, согласно 5.8.2.2.		C
5.8.2.1.2	Устройство ограничения давления, предназначенное для отключения узла, создающего давление, должно входить в состав каждой холодильной системы, если только оно само по себе достаточно надежно.		C
	Устройство ограничения высокого давления должно быть отрегулировано таким образом, чтобы в случае необходимости остановить часть системы, создающую давление, и свести давление к более низкому или равному давлению		C
	Никакое запорное устройство не должно быть размещено между устройством ограничения давления и узлом системы, создающим давление (см. 5.8.3.1.3).		C
5.8.2.2	Защита установки устройствами ограничения давления		
	Если система защищена только устройствами ограничения давления, то все части холодильной системы должны обеспечивать прочность при давлениях хладагента, соответствующих температурам		C
	Рекомендуются следующие устройства:		
	а) устройство ограничения давления может быть единственным устройством, если масса хладагента группы 1 меньше 100 кг и объемная производительность компрессора ниже 0,015 м/с;		C
	б) устройство ограничения давления с повторным включением агрегата в ручном режиме и второе параллельное устройство с повторным включением при помощи вспомогательного приспособления, соединенное с устройством ограничения давления, превышающего допустимое, сбрасывающим хладагент на сторону низкого давления, в специальную емкость или в атмосферу;		C

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	в) устройство ограничения температуры или давления для абсорбционной системы, имеющей максимальную тепловую мощность 5 кВт;		С
	г) устройство ограничения давления с повторным включением с помощью вспомогательного приспособления и еще одно устройство ограничения давления или температуры в качестве второго подобного устройства для применения в абсорбционных системах.		С
5.8.2.3	Защита системы за счет ее конструктивного выполнения		
	Холодильные системы, имеющие заполнение хладагентами группы 1 до 10 кг, или заполнение хладагентами группы 2 до 2,5 кг, считаются защищенными сами по себе от любого повышения давления выше допустимого значения, если было подтверждено, что при неблагоприятных условиях или аварии давление не превысит максимальное рабочее давление, указанное в 5.8.2.3.1 и 5.8.2.3.2. Предполагается, что система безопасна сама по себе, если одновременно выполняются условия 5.8.2.3.1 и 5.8.2.3.2.		С
5.8.2.3.1	При останове		
	Максимальное рабочее давление выше, чем:		
	- давление насыщенного пара хладагента при температуре 63 °C или		С
	- давление, измеренное при температуре 63 °C.		С
5.8.2.3.2	Во время работы		
	Максимальное рабочее давление выше, чем давление, полученное при следующих условиях испытаний, примененных одновременно:		
	а) температура окружающего воздуха равна 32 °C или более в соответствии с условиями применения;		С
	б) температура на входе охладителя жидкости не должна быть ниже 32 °C согласно указанным максимальным температурам;		С
	в) внутренние напряжения в рабочих условиях должны быть наиболее неблагоприятными и составлять 0,94-1,06 номинального напряжения;		С
	г) двери и крышки открываются и без закладки продукта;		С
	д) регулирующее устройство (устройства) открыто (открыты) или закрыто (закрыты) в зависимости от того, в каком случае давление примет более высокое значение;		С
	е) тип испарителя:		
	1) испаритель для охлаждения воздуха:		
	- с естественной конвекцией (максимальная температура окружающего воздуха такая, как она обозначена в перечислении а) и конвекцией, при которой воздух слабо перемешивается)		С
	- или с вынужденной конвекцией (максимальная температура окружающего воздуха такая, как она обозначена в перечислении а) при максимальном массовом расходе воздуха),		С
	2) охладитель жидкости (максимальная температура жидкости такая, как она обозначена в перечислении б) при максимальном массовом расходе жидкости);		С
	ж) тип конденсатора:		
	1) Воздушный конденсатор:		
	- с естественной конвекцией (максимальная температура окружающего воздуха обозначена в перечислении а),		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	конденсатор встроен в агрегат на заводе); - с вынужденной конвекцией (максимальная температура окружающего воздуха обозначена в перечислении а), при остановленном вентиляторе); в случае наличия в системе более одного вентилятора вентилятор, вызывающий самый значительный эффект охлаждения, должен быть отключен, или 2) конденсатор, охлаждаемый жидкостью (максимальная температура жидкости обозначена в перечислении б), поступление жидкости в аппарат открыто или закрыто в зависимости от того, что вызывает самое высокое давление);		C
	з) запорные устройства с внешним электрическим приводом (например, защитные устройства в случае тепловой или электрической перегрузки узла, создающего давление (компрессор или котел), а также устройства, управляющие потоком хладагента или поступлением воздуха, вышли из строя при условии, что их прочность доказана подтверждающим специальным испытанием в отношении увеличения давления);		C
	и) в холодильных системах абсорбционного типа используют одновременно все возможные виды нагрева, если нет блокирующего устройства, исключающего нагрев более чем одним источником; если есть блокирующее устройство, надо использовать нагрев, который вызывает самое высокое давление;		C
	к) в случае необходимости в тот же момент включается в работу оттаивание, если только блокирующее устройство его не запрещает.		C
5.8.2.4	Критерии безопасности, присущие самой системе		
	Принято считать, что внутренняя безопасность по давлению обеспечена, если выполняется одно из следующих условий прежде, чем будет достигнуто максимальное рабочее давление без слива хладагента в холодильной системе:		
	а) компрессорный агрегат работает непрерывно до достижения стабильного давления;		C
	б) компрессорный агрегат останавливается по причине переполнения системы;		C
	в) энергоснабжение элемента, создающего давление, прекращается в случае переполнения при помощи соответствующего защитного устройства;		C
	г) разрушается какой-либо элемент холодильной системы, например, пластина клапана, или нарушается герметичность головки цилиндра в герметичном компрессорном агрегате;		C
	д) предохранительный клапан компрессора, соединяющий при своем открывании полости нагнетания и всасывания, отрегулирован на открывание при превышении заданной разности давлений.		C
	Если для защиты употребляется только плавкая пробка, то предел прочности на разрыв материала деталей, защищенных таким способом, должен, по крайней мере, в 2,5 раза превышать давление насыщения хладагента, соответствующее температуре, указанной на плавкой пробке, или, по крайней мере, в 2,5 раза превышать критическое давление используемого хладагента, при этом принимают наименьшее из двух значений.		C
5.8.3	Защита частей машин		
5.8.3.1	Компрессоры объемного типа		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
5.8.3.1.1	Эти компрессоры, приводимые в движение электродвигателем, номинальная мощность которого превосходит 10 кВт, или объемной производительностью выше 0,025 м/с, должны быть снабжены клапаном для сброса давления, превышающего допустимое, на стороне нагнетания компрессора, который позволит остановить подъем давления, ставящий под угрозу целостность компрессора. Выпуск паров должен производиться в атмосферу или на сторону низкого давления холодильной системы.		С
5.8.3.1.2	Рекомендуется иметь устройство, которое снижает давление, превышающее допустимое, за счет выпуска паров в атмосферу, Учитывая, что устройства для сброса давления за счет нагнетания на сторону низкого давления могут оказывать воздействие на работу компрессора, что может вызвать перегрев компрессора.		С
5.8.3.1.3	Компрессоры, снабженные запорным устройством на стороне нагнетания, и те, номинальная мощность электродвигателя которых превосходит 10 кВт, должны быть защищены устройством ограничения давления, тарированным согласно таблице 5.		С
5.8.3.2	Компрессоры необъемного типа		
	Эти компрессоры не нуждаются в применении устройств ограничения давления при условии, что максимальное рабочее давление не может быть превышено.		С
5.8.3.3	Насосы объемного типа		
	Насосы объемного типа всей холодильной системы должны быть защищены на стороне нагнетания устройством сброса давления, превышающего допустимое. Сброс может производиться в атмосферу или в часть холодильной системы, соединенную со стороной низкого давления насоса.		С
5.9	Требования к сосудам, работающим под давлением		
5.9.1	Сосуды, работающие под давлением, которые содержат холодильный агент и изолированы от других частей холодильной системы, должны быть защищены в условиях, определенных ниже, устройством ограничения давления или плавкой пробкой соответствующей характеристики:		
	а) сосуды, работающие под давлением, общей внутренней вместимостью 0,3 м и более должны быть снабжены двумя предохранительными устройствами от повышения давления, связанными между собой переключающим вентилем, причем каждое устройство должно иметь необходимую пропускную способность для выпуска паров в атмосферу. В условиях, указанных в 5.9.4.5, можно использовать одно устройство для сброса давления с выпуском паров на сторону низкого давления;		С
	б) сосуды, работающие под давлением, общей внутренней вместимостью менее 0,3 м и более 0,1 м должны быть снабжены одним предохранительным устройством от повышения давления, осуществляющим выпуск паров или в атмосферу, или на сторону низкого давления в условиях, изложенных в 5.9.4.5;		С
	в) сосуды, работающие под давлением, общей внутренней вместимостью менее 0,1 м должны быть защищены одним предохранительным устройством от повышения давления за исключением следующих случаев: - сосуд, номинальный внутренний диаметр которого менее 152		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	мм, может быть защищен плавкой пробкой;		
	- сосуд, номинальный внутренний диаметр которого менее 76 мм, не нуждается ни в устройстве сброса давления, превышающего допустимое, ни в плавкой пробке.		C
5.9.4	Расположение защитных устройств		
5.9.4.1	Предохранительное устройство от повышения давления выше допустимого значения должно быть установлено на сосуде, работающем под давлением, или вблизи от него, или вблизи от любой другой части холодильной системы, которую оно предохраняет. Полагается, чтобы к устройству был обеспечен свободный подход; следует размещать его над уровнем хладагента, если это не гидростатическое устройство.		C
5.9.4.2	Плавкая пробка должна быть установлена на сосуде, работающем под давлением, или вблизи от него, или вблизи любой другой части, которую она предохраняет. Пробка не должна быть изолирована		C
5.9.4.3	Никакое запорное устройство не должно быть размещено между защищаемой частью холодильной системы и предохранительным устройством от повышения давления. Обратный клапан может быть использован для упрощения испытаний и проведения ремонтных работ.		C
5.9.4.4	Не следует использовать разрывную мембрану как единственное устройство для сброса давления, превышающего допустимое, учитывая, что действие этого устройства вызовет потерю всего холодильного агента. Для того, чтобы свести к минимуму потерю хладагента при нормальных условиях работы, можно использовать разрывную мембрану в сочетании с клапаном для сброса давления, превышающего допустимое, и эта мембра на будет расположена на стороне входа в клапан для сброса давления. Для контроля давления на трубе между мембранный и клапаном сброса давления должен быть размещен датчик давления. Разрывная мембрана, установленная перед клапаном сброса давления, должна быть не больше, но и не меньше площади входного отверстия клапана. Разрывная мембрана должна быть изготовлена таким образом, чтобы никакая из частей разломанной мембраны не могла бы закупорить клапан сброса давления или помешать потоку холодильного агента.		C
5.9.4.5	Предохранительные устройства стороны высокого давления могут выпускать пары хладагента на сторону низкого давления системы при условии, чтобы они не подвергались воздействию противодавления, и сторона низкого давления оборудована предохранительными устройствами, пропускная способность которых достаточна для одновременной защиты всех сосудов, работающих под давлением и рассчитанными по формуле (1), применимой к защитным устройствам для сосудов, работающих под давлением.		C
5.9.5	Разгрузка (сброс давления)		
5.9.5.1	Пары хладагента при срабатывании устройств сброса давления, превышающего допустимое, и плавких пробок выпускают таким образом, чтобы не подвергать людей опасности воздействия хладагента.		C
	Расчет пропускной способности разгрузки (сброса давления) приведен в приложении Б.		C
	Хладагент может отводиться либо в воздух соответствующими способами далеко от мест забора воздуха в помещение, либо		C

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	выпускаться в необходимое количество поглощающей жидкости. Если заполнение холодильного агента группы 1 ниже предела, фиксированного в 5.12.7.1.1 для категорий помещений А, В, С, Д, то весь объем хладагента может бытьпущен в помещение при условии, что люди не находятся в прямом контакте с хладагентом.		
5.9.5.2	Все защитные устройства и трубы должны быть защищены от неблагоприятных климатических воздействий.		С
5.9.5.3	Должны быть предусмотрены отдельные вентиляционные короба для выпуска паров хладагента со стороны высокого и низкого давления при условии, что вентиляционный короб будет рассчитан на полный объем пара, как если бы он отводился при самом низком заданном положении устройства сброса давления, превышающее допустимое.		С
5.9.6	Испытания сосудов, работающих под давлением		
5.9.6.1	Сосуды, работающие под давлением, должны испытываться компетентным работником согласно указаниям национальных и международных норм.		С
5.9.6.2	Устройства сброса давления, превышающего допустимое.		
	Устройства сброса давления, превышающего допустимое, определение которых дано в 5.8.1, должны быть расположены согласно 5.9.4.		С
5.9.6.3	Требования к маркировке		
5.9.6.3.1	Сосуды, максимальное рабочее давление которых выше 100 кПа и в которых произведение внутренней полезной вместимости на максимальное рабочее давление превосходит 20 кПа·м, должны быть маркованы в соответствии с 5.9.6.4.1 и 5.9.6.4.3.		С
5.9.6.3.2	Сосуды, работающие под давлением, полезная вместимость которых выше 0,1 дмили для которых произведение полезной вместимости на максимальное рабочее давление выше 1,2 кПа·м, должны быть маркованы согласно 5.9.6.4.2.		С
5.10	Требования к электрооборудованию		
	Проектирование, конструирование, монтаж, испытание и эксплуатация электрооборудования - по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта		С
5.10.1	Применяемое электрооборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0.		С
5.10.2	Сопротивление изоляции электрических цепей на участках (частях) электрооборудования, указанных в нормативных документах или в чертежах, должно быть не менее 0,5 МОм.		С
5.10.3	Электрическая изоляция цепей управления, электропроводки, указанных в нормативных документах или на чертежах, должны выдерживать испытательное напряжение 1000 В частоты 50 Гц в течение 1 мин.		С
	Электрическая изоляция встроенных электродвигателей должна выдерживать испытательное напряжение 1400 В частоты 50 Гц в течение 1 мин.		С
5.10.4	Основные положения		
5.10.4.1	Электропитание основного оборудования		
	Электропитание холодильных систем должно быть выполнено таким образом, чтобы оно могло быть отключено независимо от электропитания других частей оборудования в целом и, в частности, от осветительных и вентиляционных устройств.		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
5.10.4.2	Электропитание вспомогательного оборудования		
5.10.4.2.1	Искусственная вентиляция		
	Вентиляторы, отвечающие этим требованиям безопасности и предназначенные для обеспечения вентиляции помещений, в которых размещены части холодильных систем, должны быть подсоединенны таким образом, чтобы была возможность управлять ими при помощи отключающих устройств как из помещения, так и снаружи.		C
5.10.4.2.2	Обычное (рабочее) освещение		
	Приборы постоянного освещения должны быть выбраны и расположены в местах, где находятся холодильные установки, чтобы обеспечить надлежащее освещение для безопасной работы.		C
5.10.4.2.3	Аварийное освещение		
	Необходимо предусмотреть стационарное или переносное освещение. Оно должно быть соответствующим для обеспечения работы спасательной команды и эвакуации персонала в случае выхода из строя обычного освещения.		
5.10.4.2.4	Система аварийной сигнализации		
	Система аварийной сигнализации в случае утечки холодильного агента (см. 5.10.6.3) должна снабжаться электропитанием от независимой аварийной системы (например, батарей), установленной в соответствии с требованиями национальных стандартов государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта.		C
5.10.5	Особые положения		
5.10.5.1	Конденсация		
	Влага из воздуха может конденсироваться на электрических устройствах, поэтому последние должны быть приспособлены для эксплуатации во влажных помещениях.		C
5.10.5.2.	Воспламеняющиеся холодильные агенты		
	Некоторые хладагенты группы 2 и все хладагенты группы 3 являются воспламеняющимися. Когда количество воспламеняющегося хладагента во всей холодильной системе превосходит 2,5 кг для хладагента группы 3 или 25 кг для воспламеняющихся хладагентов группы 2 (что касается аммиака, см. 5.10.5.3), все электрические устройства в помещениях, где установлена какая-либо часть холодильной системы, должны соответствовать требованиям для опасных зон.		C
5.10.5.2.1	Для оборудования, работающего на хладагентах группы 3, исполнение электрооборудования по уровню его взрывозащиты должно соответствовать ГОСТ 12.2.020:		
	- зоне класса В-1а - для размещаемого в машинных отделениях холодильных установок;		C
	- зоне класса В-1 г - для размещаемого наружных площадках		НП
5.10.5.3	Аммиак (R717)		
	Для оборудования, работающего на аммиаке, электрооборудование должно соответствовать требованиям, предъявляемым к зоне класса В-1б по [2], кроме электрооборудования, устанавливаемого в отдельных помещениях.		C
	В машинных отделениях и на наружных площадках аммиачных холодильных установок допускается применять электродвигатели напряжением до 10 кВ без средств		C

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	взрывозащиты с оболочкой со степенью защиты IP44 по ГОСТ 14254. Искрящие части машин (например, контактные кольца) должны быть заключены в колпаки закрытого исполнения.		
	В аммиачных холодильных установках с применением электрооборудования с оболочкой со степенью защиты менее IP44 заказчик должен предусмотреть вытяжную вентиляцию.		C
	В хладоновых машинах и агрегатах, имеющих заправку масла до 60 кг, применяют электрооборудование со степенью защиты IP23, более 60 кг - со степенью защиты IP44.		C
	Электрические двигатели вентиляторов, пускатели, выключатели и другие электрические аппараты, если они размещены внутри помещений аммиачных установок, должны соответствовать требованиям, предъявляемым к зоне класса В-16.		C
5.10.5.4	Машинные отделения для холодильных машин, работающих на аммиаке, должны соответствовать требованиям, применяемым по отношению к воспламеняющимся хладагентам, изложенным в 5.10.5.4.1-5.10.5.4.3.		C
5.10.5.4.1	Необходимо предусмотреть выключатели, чтобы отключать всю электрическую цепь, проходящую в этом помещении (за исключением аварийной системы низкого напряжения). Эти выключатели должны иметь защищенное исполнение, или они должны быть размещены снаружи машинного отделения. Автоматические выключатели для отключения электрических цепей должны приводиться в действие индикаторами утечки паров аммиака согласно 5.10.6. Допускается применение выключателя ручного управления при условии его размещения за пределами машинного отделения. При использовании выключателя ручного управления необходимо постоянное присутствие оператора.		C
5.10.5.4.2	Машинное отделение должно быть оборудовано системой механической вентиляции, используемой исключительно для машинного отделения. Система должна обеспечивать циркуляцию воздуха, превосходящую или равную 5.12.5.2. Эта система вентиляции должна приводиться в действие индикатором утечки паров аммиака согласно 5.10.6. Электродвигатель вентилятора и связанные с ним электрические устройства должны иметь защищенное исполнение или расположены снаружи машинного отделения и вне потока воздуха. В машинных отделениях, где постоянно присутствует оператор, можно заменить индикатор утечки выключателем ручного управления для системы механической вентиляции при условии, что выключатель будет размещен за пределами помещения.		C
5.10.5.4.3	Машинное отделение должно быть оборудовано системой постоянно действующей вентиляции, используемой исключительно для машинного отделения, и обеспечивать циркуляцию воздуха, которая должна быть не ниже указанной в 5.12.5.2. Всякая поломка этой системы должна вызывать сигнал тревоги, чтобы дать возможность исправить положение.		C
5.10.5.5	Хладагенты группы 1 и невоспламеняющиеся хладагенты группы 2		
	Эти холодильные агенты не нуждаются в других особых мерах предосторожности. За пределами машинного отделения аммиак не требует других особых мер предосторожности.		C
5.10.6	Индикаторы утечки холодильных агентов		

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
5.10.6.1	Индикаторы утечки, указанные в 5.10.6.2, должны функционировать в области концентраций, не превышающих 25% нижнего предела взрывной концентрации хладагента		С
5.10.6.2	Концентрацию холодильного агента в каждом машинном отделении контролируют в одном или нескольких местах помещения.		С
5.10.6.3	Когда индикатор утечки определяет концентрацию хладагента, превосходящую заранее установленный предел, он должен, кроме своих других функций, подать сигнал тревоги для того, чтобы можно было предпринять неотложные действия.		С
5.11	Требования к виброшумовым характеристикам		
5.11.1	Оборудование, установленное в помещениях и на фундаментах, соответствующих требованиям строительных норм и правил в части шума и вибрации, должно обеспечивать на рабочем месте допустимый уровень шума по ГОСТ 12.1.003 (для производственных помещений), вибрации по ГОСТ 12.1.012.		С
5.11.2	Для обеспечения выпуска оборудования, отвечающего вышеуказанным требованиям, в технических условиях и эксплуатационной документации на конкретное оборудование должны быть установлены предельные шумовые характеристики по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта и вибрационная характеристика (корректированный уровень среднего квадратического значения виброскорости на головках фундаментных болтов), которая не должна превышать значений		С
5.12	Требования к размещению холодильных систем		
5.12.1	Условия размещения оборудования		
	По соображениям безопасности холодильных систем принимается во внимание расположение, число находящихся людей и категории помещений. Эти категории перечислены в таблице 6. Они относятся к частям учреждений и всей зоне, где должна быть обеспечена безопасная работа.		С
5.12.2	При размещении более одной категории помещений все помещения относят к категории с более жесткими требованиями, за исключением помещений, изолированных друг от друга, например, непроницаемыми перегородками, полами, потолками; в этом случае используют рекомендации, предназначенные индивидуально для каждой категории помещений.		С
5.12.3	Необходимо учитывать необходимость обеспечения безопасности в помещениях, смежных с теми, где размещается холодильная установка.		С
5.12.4	Машинные отделения		
	Машинные отделения служат для размещения частей холодильных систем.		С
	Машинное отделение должно быть достаточных размеров, чтобы все части холодильного оборудования были легко доступными и находились на достаточном расстоянии для того, чтобы надлежащим образом обеспечивать уход за ним, обслуживание и эксплуатацию. Необходимо, чтобы имелось свободное пространство не менее 2 м под всем оборудованием, расположенным над проходами.		С
5.12.4.1	Общие требования		

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	В машинных отделениях должны быть хорошо пригнаны двери, открывающиеся в сторону выхода. Двери должны быть самозакрывающимися, если ведут внутрь здания, и число их должно быть достаточным для обеспечения свободной эвакуации людей в случае крайней необходимости. Не допускаются никакие отверстия, приводящие к утечке хладагентов в другие части здания.		С
	Машинные отделения должны продуваться воздухом с выбросом его наружу. Можно пользоваться любой естественной вентиляцией, подобно той, которая производится через постоянные отверстия и решетки. Не следует применять естественную вентиляцию, если отверстия для этой вентиляции не соответствуют объему паров хладагента.		С
	Сумма площадей этих отверстий находится в зависимости от массы хладагента в самой большой холодильной системе, несколько частей которой находятся в машинном отделении, и соответствует формуле (2).		С
	Проходу воздуха через естественную вентиляцию не должны мешать стены, воздушные колодцы, окружающие здания или аналогичные преграды.		С
	Искусственная вентиляция, о которой упоминается выше, должна быть обеспечена вентиляторами с механическим приводом, способным отсасывать воздух из машинного зала в количестве, по крайней мере соответствующему формуле (3).		С
	Чтобы обеспечить в обычных условиях сокращенный расход воздуха по сравнению с аварийными условиями, можно использовать вентиляторы с многоскоростными электродвигателями. Воздушные каналы и отверстия для входа должны быть расположены вблизи от машин и соответствующим образом защищены. Выброс воздуха должен производиться таким образом, чтобы не создавать помех и опасности. Должен быть обеспечен свободный проход свежего воздуха. Для этого могут оказаться необходимыми каналы.		С
	В машинных отделениях без естественной вентиляции, например, расположенных в подвальных помещениях первого и второго уровня, должен быть постоянно обеспечен достаточный объем искусственной вентиляции, необходимый для здоровья и удобства находящихся там людей, в соответствии с формулой (3).		С
5.12.4.2	Специальные требования		
5.12.4.2.1	В некоторых случаях (5.12.6 и таблица 7) машинное отделение должно соответствовать, кроме требований, указанных в 5.12.4.1, следующим дополнительным требованиям:		
	а) сообщение со смежными помещениями, постоянно занятыми или предназначенными для общего пользования, должно осуществляться только через шлюзовую камеру с герметичными самозакрывающимися дверями, устойчивыми к огню не менее 1 ч;		С
	б) стены, полы и потолки должны быть непроницаемыми и устойчивыми к огню в течение 1 ч;		С
	в) следует обеспечить безупречную герметичность прохода каналов и трубопроводов через стены, потолки и полы;		С
	г) ни одно отверстие, ведущее наружу, не должно находиться под запасными выходами или выходами на лестницу;		С
	д) следует предусмотреть не менее одного запасного выхода, ведущего наружу, или выхода шлюзового типа, оборудованного		С

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
	герметичной самозакрывающейся дверью;		
	е) следует предусмотреть кнопку дистанционного управления для останова машин, расположенную снаружи, около двери в машинное отделение;		C
	ж) система механической вентиляции с устройством независимого управления в аварийной ситуации должна быть расположена снаружи, около машинного отделения на уровне земли;		C
	з) никакое устройство с открытым пламенем не должно там находиться и функционировать в постоянном режиме.		C
5.12.4.2.2	При использовании хладагентов группы 3 машинное отделение должно соответствовать требованиям национальных и/или международных стандартов.		C
5.12.5	Вентиляция		
5.12.5.1	Естественная вентиляция		
5.12.5.2	Искусственная вентиляция		
5.12.6	Использование систем охлаждения или нагрева и холодильных агентов с учетом категории помещений и зданий.		C
	Когда проектируют систему охлаждения или нагрева, выбор хладагента и типа холодильной системы должен осуществляться с особым учетом категории помещения, если это касается помещения, где будет использоваться хладагент. Для каждой категории помещений и зданий применение определенных систем охлаждения или нагрева и определенных мест для размещения машин и трубопроводов, запрещается, или подвергается ограничениям, или допускается без ограничений в зависимости от применения тех или других хладагентов. В таблице 7 указано, допускаются или нет различные сочетания параметров. Возможные, но подвергнутые ограничениям, сочетания указаны номером (номерами) пункта (пунктов), поясняющими эти ограничения.		C
5.13	Требования к защитным ограждениям		
5.13.1	Все движущиеся и вращающиеся части холодильного оборудования должны быть ограждены в соответствии с ГОСТ 12.2.062. Открытые токоведущие части должны быть защищены в соответствии с требованиями		C
<b>6 Контроль выполнения требований безопасности</b>			
6.1	Соответствие холодильных систем требованиям безопасности следует контролировать при:		
	- экспертизе конструкторской документации;		C
	- испытаниях опытных образцов (партий);		C
	- испытаниях холодильных систем серийного производства и сертификационных испытаниях (если они проводятся)		C
6.2	Параметры, которые необходимо контролировать при испытаниях на безопасность		C
6.3	При испытании на герметичность следует применять манометры класса точности не ниже 2,5.		C
6.4	Функционирование системы автоматического управления, защиты и регулирования проверяют на машинах и агрегатах при обкатке на хладагенте.		C
6.5	Срабатывание защиты аварийного отключения холодильной установки и аварийной сигнализации проверяют в полуавтоматическом режиме управления на работающей машине. Допускается проводить указанные проверки на имитаторах.		C

Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, прошедшие испытания

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результаты, примечание	Вывод
6.6	Проверка сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции электрооборудования - по ГОСТ 28547, раздел 11.		С
6.7	Определение шумовых характеристик холодильных систем - по национальным стандартам государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта		С
6.8	Определение вибрационных характеристик холодильных систем - по ГОСТ 12.1.012.		С
6.9	Механическую безопасность холодильного оборудования контролируют визуально.		С

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Проверенные образцы изделий соответствуют ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования" в части проверенных показателей.

Испытатель

Руководитель



Горбунова Алиса Александровна

Беченина Алена Дмитриевна