

ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
СОВЕТА СОТРУДНИЧЕСТВА АРАБСКИХ
ГОСУДАРСТВ ПЕРСИДСКОГО ЗАЛИВА
(ССАГПЗ) (ВСЕМИРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПО
СТАНДАРТИЗАЦИИ/ВОС)



ВОС969/1997

ХРАИЛИЩА ДЛЯ ЗАМОРОЖЕННЫХ
И ОХЛАЖДЕННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.

ЧАСТЬ II.
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

МКС:55.220

ХРАНИЛИЩА ДЛЯ ЗАМОРОЖЕННЫХ И ОХЛАЖДЕННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.

ЧАСТЬ II: ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Дата получения утверждения Совета директоров
ВОС:
14-6-1418(15-7-1997)
Статус выдачи : Техническая норма *

*Статус выдачи был изменен на «Технические нормы стран Персидского залива» на заседании Совета директоров ВОС № 12 (12), проведенном 19/06/14:31ч(02/06/2010).

ХРАНИЛИЩА ДЛЯ ЗАМОРОЖЕННЫХ И ОХЛАЖДЕННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ. ЧАСТЬ II: ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. СФЕРА И ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт определяет общие требования к хранилищу для замороженных и охлажденных продуктов питания.

2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ССЫЛКИ

2.1. ВОС 968/1997 «Хранение замороженных и охлажденных продуктов питания. Часть 1: определения, классификация и терминология».

1.2 ВОС 21/1984 «Гигиенические нормы для предприятий по производству пищевых продуктов и для их персонала»

1.3 ВОС 323/1994 «Гигиенический нормы для предприятий по производству пищевых продуктов и для их персонала».

3. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

См. Таблицу 1 стандарта, указанного в п.2.1. Также, данная таблица определяет классификацию холодильных агентов в стандарте.

4. ДАВЛЕНИЕ

4.1. Давление

4.1.1 Максимальное рабочее давление

4.1.1.1 Максимальное рабочее давление определяется в соответствии с:

Высшим значением температуры, которое может появляться на заводе во время эксплуатации или простоя, содержания неконденсируемых газов и методов размораживания и пр. Оно может обозначаться другим образом для высших и низших сторон давления, а также для любого необходимого промежуточного давления.

4.1.1.2 В случаях, конструкция установки предусматривает промежуточное давление, это должно указываться.

4.1.2 Расчетное давление

Не должно быть ниже максимального рабочего давления.

4.1.3 Испытательное давление

Должно быть выше максимального рабочего давления.

4.2 Проектирование системы

4.2.1 Охлаждающая система проектируется таким образом, чтобы поддерживать требуемый уровень температуры в холодильном складе и чтобы соответствовать тепловой нагрузке, появляющейся в результате тепла, проходящего через изоляцию и производимого хранимыми продуктами, электрическим оборудованием, сотрудниками во время работы и воздухом, входящим в камеру

4.2.2 Изоляция и способы ее установки должны быть такими, чтобы обеспечивать расчетные значения теплопроводности.

4.2.3 В проекте будет учитываться любое повышение температуры, которому с большей вероятностью подвергается продукция во время транспортировки к хранилищу.

4.2.4 Во время оттаивания для испарителя указываются пределы допустимости, которые могут включаться в коэффициент безопасности (коэффициент запаса), прибавляемого к производительности в проекте установки.

4.2.5 Двухступенчатый процесс охлаждения адаптирован под холодильные склады с учетом конденсаторов воздушного охлаждения. Каскадная система будет использоваться с двумя холодильными агентами или смесью, состоящих из двух холодильных агентов.

4.3 Выбор холодильного агента

В случаях, когда количество огнеопасного холодильного агента в любой системе охлаждения превышает количество, определенное в Таблице 1 стандарта, указанного в п. 2.1. в любой камере, в которой устанавливается любая часть системы, в этом случае запрещаются любые приборы или поверхности, которые становятся огнеопасными при значении выше 400°C, а также все электрическое оборудование будет подходить для использования в опасных зонах.

4.4 Архитектурное и конструктивное построение

Следующие пункты требуют детального рассмотрения на этапе проектирования:

- Размещение и доступ оборудования и техники;
- Легкость и безопасность рабочих систем;
- Легкость в техническом обслуживании оборудования;
- Универсальность эксплуатации.

4.4.1 Емкость, количество, размер и структура камер, система охлаждения, хранения и обслуживания, а также оборудование наряду с планировкой здания должны соответствовать:

- Видам хранимой продукции;
- Эксплуатируемым системам охлаждения, заморозки и обработки;
- Типу, плотности и движению предусмотренных потоков транспортных средств.

4.4.2 Емкость холодильного склада и его различных подразделений должна подходить общей плотности потоков транспортных средств с учетом вида продукции, среднего срока хранения, высоты укладки и габаритов паллет.

4.5 Планировка и здания.

4.5.1 Месторасположение

Холодильный склад должен располагаться с учетом обеспечения соответствующего дорожного и/или железнодорожного сообщения, водоснабжения, электрических сетей и трудовых ресурсов.

4.5.2 Тип здания

4.5.2.1 Холодильный склад может быть одноэтажным или многоэтажным.

4.5.2.2 Конструкция должна обеспечивать легкую транспортировку продукции и короткое время перевозки, а также поддерживать возможность расширения.

4.5.2.3 В случае если, как часть комплекса, требуются морозильные туннели, они должны устанавливаться таким образом, чтобы их входные двери были связаны с погрузочной платформой или, в противном случае, устанавливаться в холодильном складе так, чтобы снизить количество теплотерь при открытии дверей.

4.5.2.4 Машинное отделение должно располагаться как можно ближе к положению оборудования для охлаждения воздуха внутри склада.

4.5.2.5 Проходы в холодильном складе должны предоставлять беспрепятственный и быстрый доступ персонала к аварийным выходам.

4.5.3 Камеры и помещения

4.5.3.1 Комплекс зданий включает следующие помещения:

- Генераторное отделение, отделенное от других объектов;
- Машинное отделение;
- Офис вблизи участка загрузки;
- Санитарные и помещения для переодевания, которые включают следующее и поддерживаются на обозначенной температуре с допустимыми отклонениями в $(\pm 0.5)^\circ\text{C}$;
- Камеры холодильных складов не более чем -18°C ;
- Камеры охладительного склада от -1.5°C до $+10^\circ\text{C}$ в соответствии с типом продукции. Температура может подниматься выше $+10^\circ\text{C}$ в случае хранения таких видов овощей и фруктов, которые чувствительны к холодной температуре;
- Коридор $+10^\circ\text{C}$;
- Обслуживающие устройства (паллетирование, разделение нагрузки паллет, упаковка) не выше $+10^\circ\text{C}$.

4.5.3.2 Для складов с общей емкостью выше 25000м³ предоставляется помещение охраны (расположенное в конце подъездной дороги так, чтобы прибывающие транспортные средства и люди могли проходить к определенным участкам холодильного склада).

4.5.4 Габариты

4.5.4.1 Расстояние между хранящейся продукцией и смежной стеной должно быть минимум 500 мм, а свободное пространство над размещенной продукцией – минимум 1.2 м.

4.5.4.2 Величины планируемых габаритов помещений кратны величинам габаритов хранимых паллет с учетом статьи 4.5.4.1. и требований к расстоянию между паллетами и для проходов. Предпочтительные габариты для загруженных паллет – 1.2 м в длину x 1.0 м в ширину x 1.7 м в высоту.

4.5.4.3 Проходы должны иметь минимальную ширину 2.6 м.

4.5.4.4 Укладочный модуль должен вмещать не более 7 паллет в ряд, предпочтительная глубина - 3 или 4 паллеты для продукции с быстрым оборотом запасов, и 7 или 8 - для продукции с медленным оборотом запасов.

4.5.4.5 Коридоры должны иметь свободную высоту в 3.6 м, а также свободную ширину между противоположными изолирующими дверями минимум в 4.0 м.

4.5.4.6 Расстояние, предоставляемое в офисе, должно быть минимально 10 м² на одного сотрудника, а в санитарных помещениях и помещениях для переодевания – минимально м² на одного сотрудника.

4.5.4.7 Желательно, чтобы максимальные габариты любой камеры склада были 90 м в длину x 50 м в ширину, со свободной минимальной высотой в 8 м при укладке 4 загруженных паллет высотой 1.7 м каждая, 6.3 м - при укладке 3 загруженных паллет высотой 1.7 м каждая. Даже в маленьких камерах необходимо избегать высоты менее 3.6 м.

4.5.5 Платформы и погрузочные пути

4.5.5.1 Высота погрузочного пути должна соответствовать высоте платформы наиболее часто используемых грузовых средств. Стандартная высота для грузовых автомобилей – 1.4 м, но может быть до 600 мм меньше для развозных автомобилей.

4.5.5.2 Доклевеллеры должны быть оборудованы с целью их использования между погрузочными путями и грузовым автомобилем. В зависимости от того, какой тип эстакады предоставляется – открытый или закрытый, доклевеллеры могут держаться на краю порта или встраиваться в углубление эстакады.

4.5.5.3 Длина эстакады должна предусматривать одновременное обслуживание допустимого количества грузовых средств.

4.5.5.4 Ширина эстакады может колебаться от 4 м до 10 м, в зависимости от интенсивности потока транспорта или оборота запасов, желательно, чтобы она была не менее 6 м в ширину.

4.5.5.5 Край любого защитного покрытия должен быть не менее 4.5 м над уровнем стоящего грузового транспорта.

4.5.5.6 Если погрузочный путь перекрыт или переохлажден, внешние двери должны быть оборудованы козырьками над рампой, предоставляющими воздушную подушку между грузовым автомобилем и погрузочными дверями.

4.5.5.7 В случае, если весы встраиваются в эстакаду, их платформа должна находиться на уровне с поверхностью эстакады.

4.5.6 Уровни площадки

Уровень площадки, непосредственно прилегающей к зданию, должен предпочтительно равняться 1.4 м ниже уровня эстакады и затем постепенно опускаться под уклоном к границе с минимальным откосом 1:100.

4.5.7 Габариты площадки

- 4.5.7.1 Минимальное расстояние между зданием и периметральным ограждением должно быть 5 м.
- 4.5.7.2 Свободное расстояние в погрузочной секции должны быть таким, чтобы автомобили с сочлененной рамой могли легко становиться в положение к погрузочному пути.
- 4.5.7.3 Минимальный вход на площадку должен быть 7 м в ширину.
- 4.5.8 Дороги и службы
- 4.5.8.1 За исключением погрузочных секций, дороги должны быть минимум 2.5 м от зданий, на полосе участка между дорогой и зданием должны устанавливаться спускные каналы, водостоки, водопроводы и электрические кабели.
- 4.5.8.2 Кабели и телефонные службы должны находиться на минимальной глубине 800 мм, водоснабжение – минимум 600 мм.
- 4.5.8.3 Горизонтальные расстояния между службами:
- Вода и электричество - 1.2 м.
 - Телефон и электричество – 600 мм
- 4.5.8.4 В местах пересечения водных, электрических и телефонных служб с щебеночным шоссе, данное пересечение должно быть наиболее коротким, а службы, проводимые через подходящие пластиковые трубы – 150 мм в диаметре.
- 4.5.8.5 Дорога должна состоять из 300 мм наполнителя, перекрываемого 70 мм крупнозернистого асфальтобетона и затем 50 мм мелкозернистого асфальта.
- 4.5.8.6 Санитарное обеспечение должно соответствовать стандарту Саудовской Аравии SSA 220 «Гигиенические нормы для предприятий по производству пищевых продуктов и их персонала». Раковины умывальников должны иметь размеры 450 мм x 600 мм.
- 4.5.8.7 Водоснабжение должно обеспечиваться снаружи, непосредственно из водохранилища.
- 4.5.8.8 Водопроводы не должны проходить под основанием здания.
- 4.5.8.9 Хозяйственная вода хранится в подземном стеклопластике или стальном резервуаре с антикоррозионным покрытием, резервуар оснащен насосом, подающим воду непосредственно через водонапорный резервуар бесперебойно ко всем кранам при давлении в 7 м водного столба (≈ 70 кПа).
- 4.5.8.10 Емкость водного бака для хранения воды равняется двухдневному потреблению, рассчитанному на 250 л/сотрудник/день, в дополнение к любому требуемому объему охлаждающей воды.
- 4.5.8.11 Обеспечивается соответствующая подача горячей воды к душевым и раковинам умывальника.
- 4.5.8.12 Водопроводы изготовлены из полипропилена, в диаметре – 15 мм, и устанавливаются на расстоянии от стены здания хранилища.
- 4.5.8.13 Перемещение отходов из раковин умывальников к основному участку сбора отходов в туалетах должно обеспечиваться с помощью полипропиленовых труб 50 мм в диаметре, а от туалетов к наземным канализационным трубам – трубами 100 мм в диаметре.
- 4.5.8.14 Внутренние канализационные трубы должны иметь минимальный уклон 1:50.
- 4.5.8.15 Дождевая вода собирается в сточных желобах и проходит по сливным ПВХ трубам диаметром 100 мм к отводу на бетонных плитах 1 м в ширину за пределами здания, от которых вода выводится естественным путем из здания.
- 4.5.8.16 Канализационные трубы здания изготовлены из ПВХ (класс 3), диаметром 150 мм, ведущие к отстойнику, который может поддерживать накопление воды в течение четырех дней с водосливом в городскую канализационную сеть. Смотровые колодцы 600 мм x мм со съемными люками должны предоставляться в промежутках 15 м канализационной трубы и каждого отвода.
- 4.5.9 Замощенные и грунтовые участки

4.5.9.1 Замощенные участки вблизи объектов загрузки должны выравняться по горизонтальному расстоянию до минимально расстояния 8 м от края погрузочного пути.

4.5.9.2 Грунтовые участки обрабатываются таким образом, чтобы движение транспортных средств способствовало минимальному поднятию песка и пыли с поверхности.

4.5.10 Ограждение

4.5.10.1 Периметральное ограждение или стена для участка должны быть такой высоты и конструкции, чтобы препятствовать несанкционированному проникновению на участок. Если для этой цели используется ограждение из проволочной сетки, оно должно быть 2 м высотой, на столбах диаметром 60 мм, а также толщиной каждого из них в 3 мм.

4.5.10.2 Основные въездные ворота в ограждении в ширину составляют 6 м, оснащены дверью для прохода людей. Дополнительные аварийные ворота - 3 м в ширину и устанавливаются вблизи.

4.6 Требования к строению

4.6.1 Защита от солнечных лучей

Все изолированные и механически охлаждаемые помещения защищены солнцезащитной крышей, формирующей верхний этаж над помещением. Данное пространство хорошо вентилируется, естественным образом или с помощью механической вентиляции.

4.6.2 Бетонные работы

4.6.2.1 Бетон должен иметь прочность, указанную в проектных и испытательных отчетах, предоставляемых по требованию соответствующего органа; таким же образом будут предоставляться расчеты проектной схемы с железобетоном.

4.6.2.2. Требуемая глубина оснований зависит от расчетной нагрузки, характеристик почвы и уровня подземных вод. Следовательно, будут проводиться исследования состава почв. На основаниях производятся земляные работы с целью достижения слоев с крепкими породами без мягких участков.

4.6.2.3 Структура почвы не должна нарушаться в нижней точке, как и на высоте в 300 мм над самой нижней точкой проведения земляных работ.

4.6.2.4 Стандартная бетонная плита толщиной в 50 мм размещается в нижней точке проведения земляных работ. На данной плите формируются фундаментные подушки, на которых устанавливаются основные колонны конструкции.

4.6.2.5 Кольцевая балка с минимальными габаритами 300 мм x 400 мм должна возводиться по периметру здания. Данная балка и каркас пола накладываются на покрытие из прочной полиэтиленовой пленки с минимальным наложением в 200 мм. Каркас пола имеет минимальную толщину 150 мм с расширительными стыками, расположенными на расстоянии в 6 м между центрами. Стыки заполняются подходящим герметиком, а межсоединения включают соединительные стержни диаметром 30 мм в 1.2 м серединах.

4.6.2.6 Армирование выполняется из стальных балок в соответствии со стандартом стран Персидского залива, изданным Организацией по системе измерений и техническим условиям стран Персидского залива (GSMO) в отношении «Стальных балок для армирования бетона». Максимально допустимые отклонения опалубки должны равняться 5мм отклонения на линейный метр. Для поверхностного бетона на опалубку накладывается многослойная фанера подобных листов с гладкой поверхностью.

4.6.3 Вентиляция пола

4.6.3.1 Чтобы избежать возможного промерзания земли, под плиту бетонного основания холодильного склада (-18 °C или ниже) кладется арматурная сетка из вентиляционных труб. Трубы могут быть из пластичной бетонной смеси, 150 мм в диаметре и работать при атмосферных условиях с обеих сторон. Расстояние между ними не должно превышать 1.5 м и их минимальный уклон должен равняться 1:100.

4.6.3.2 Дополнительно, между землей и плитой основания может предоставляться

пространство со свободно проходящим воздухом

4.6.4 Траншеи

4.6.4.1 После выполнения земляных работ на требуемую глубину, а также прокладки труб и/или кабельной проводки, траншеи заполняются красным песком до глубины в 150 мм и от этого уровня – до поверхности земли с извлеченным крупнозернистым материалом.

4.6.4.2 Траншеи не должны проходить под основанием любого здания.

4.6.5 Каркас

4.6.5.1 Каркас выполняется из железобетона или конструкционной стали с использованием бетонной смеси или без нее.

4.6.5.2 Допускается один из следующих видов каркаса:

- Металлический каркас с возможностью перекрытия пролетов до 60 м без необходимости во внутренних колоннах. Небольшие пролеты могут использоваться без значительного вмешательства в паллетные штабеля или проходы; минимальный желательный пролет должен равняться 15 м. В случае, если каркас должен поддерживать вес воздухоохладителей в помещении, нагрузка сосредотачивается возле колонн, а не в середине пролета.
- Каркас из железобетона, который может включать бетонные балки, перекрывающие камеру, а также может быть комбинацией бетонных колонн и опорных металлических рам, перекрывающих пролеты камеры. Такая конструкция может использоваться для поддержания стальных несущих профилей.

4.6.6 Стены, пол и крыша

4.6.6.1 Наружные стены выполняются из волнистой листовой оцинкованной стали, алюминиевых листов или специальных панелей, прикрепленных к холоднокатаным обрешетинам.

4.6.6.2 Для стоечно-балочных конструкций наружные стены выполняются из 110 мм песчано-известкового кирпича с опорами из колонн 220 мм x 330 мм по 4 центрам. Газобетон (или ячеистый бетон) не используются в холодильном или охлаждающем складе.

4.6.6.3 Внутренние стены выполняются из изоляционных панелей. Сипорекс не используется в холодильных складах или охлаждающих складах.

4.6.6.4 Для стоечно-балочных конструкций внутренние стены должны быть выполнены из песчано-известкового кирпича требуемой толщины, обычно, не более 210 мм.

4.6.6.5 Потолок камеры может быть подвесным от каркаса здания, или перекрывающим каркас.

4.6.6.6 Крыша выполнена из оцинкованных стальных листов, хотя также допускается использование алюминиевых листов. Бетон может использоваться для крыш небольших хранилищ.

4.6.6.7 Плоские крыши окончательно обрабатываются двойным слоем битуминизированного войлока, клеиваться в битум и окрашиваться алюминиевой краской или синтетической белой или желтой краской. Они не встраиваются напрямую в изолирующие потолочные панели склада.

4.6.6.8 Крыши со скатами имеют обшивку с достаточным перекрытием и скрепленную цементным раствором под местом перекрытия, чтобы избежать проникновения дождевой воды в здание. Размер водосточного канала к крыше должен соответствовать пролетам и скатам. По мере возможности необходимо избегать ендов.

4.6.6.9 Расстояние между крышей и изолирующими потолочными панелями должно быть вентилируемым.

4.6.7 Полы

4.6.7.1 Верхний слой пола должен предпочтительно состоять из железобетонной плиты, прокладываемой по изоляции пола до толщины 100-150 мм. Если предусмотрен чрезмерно интенсивный поток транспорта или при отсутствии износостойкого заполнителя, может применяться специальная износостойкая отделочная аппретура, чтобы избежать пылеобразования.

4.6.7.2 Перед прокладыванием верхнего слоя пола, изоляция должна быть защищена битуминированной бумагой или полимерной пленкой, чтобы избежать проникновения воды в изоляцию пола от свежесушеной бетонной смеси, а также чтобы снизить напряжение бетона при усадке.

4.6.7.3 Армирование пола должно проходить от пролета к пролету так, чтобы сохранялись соответствующие напольные уровни пролетов.

4.6.7.4 Края расширительных стыков должны обрабатываться угловой сталью.

4.6.7.5 Плита перекрытия должна эластично протягиваться по отношению к стене, чтобы избежать возможных.

4.6.7.6 Сливных отверстий на этаже не предусматривается. Любой требуемый слив достигается через уклоны по направлению к дверям.

4.6.8 Изолируемые двери.

4.6.8.1 Двери разработаны изолируемыми и паронепроницаемыми. Желательно использовать полиуретан плотностью 32-35 кг/м³ в качестве изоляционного материала (могут использоваться плиты), с толщиной не менее 170 мм для холодильных складов и 150 мм для охлаждающих складов.

4.6.8.2 Двери поддерживают скольжение и, в основном, управляются вручную, за исключением случаев, когда двери имеют высокую плотность движения при механическом управлении, а сама дверь должна делиться на две половины для условий ускоренной эксплуатации.

4.6.8.3 Двери, расположенные на участках, где отсутствует сильный ветер, оснащаются автоматическими воздушными сетками. Двери, на которых воздушные сетки могут быть повреждены ветром, оборудуются прозрачными пластичными полосовыми завесами.

4.6.8.4 Они оборудуются стальными или алюминиевыми рамами, а также покрываются оцинкованной листовой сталью с содержанием алюминия. Рамы (или края в соответствующих случаях) должны нагреваться электрически или любыми другими подходящими методами подогрева.

4.6.8.5 Пол за пределами двери должен электрически подогреваться до минимального расстояния в 500 мм, а внутри – до минимального расстояния в 1 м.

4.6.8.6 Чтобы избежать внезапного скопления воды за дверью обеспечивается обозначенный уклон от линии двери.

4.6.8.7 Ниже представлены минимальные габариты дверей в зависимости от транспортного потока:

- Поток вилочных погрузчиков со стандартными паллетами в сильно укомплектованном складе – 3м в высоту x 2м в ширину
- Поток вилочных погрузчиков, загруженных паллетами с мясными тушами в горизонтальном положении – 2.5м в ширину
- Небольшие камеры ручного обслуживания продукции – 2.4м в высоту x 1.8 м в ширину
- Входные распашные двери – 2.05м в высоту x 0.86 м в ширину

В иных случаях двери должны иметь ширину 2 м, а высота будет соответствующей для того, чтобы освободить максимальное пространство от потока полностью укомплектованных вилочных погрузчиков.

4.6.8.8 Дверной проем и дверное полотно, используемые вилочными погрузчиками, должны быть защищены от повреждений в результате транспортного потока. Специальные предохранительные балки устанавливаются снаружи и внутри дверей. Балки предпочтительно выполняются из бетона и находятся на достаточном расстоянии для технического обслуживания и ремонта двери, а также не должны накладываться на ширину дверного проема и должны защищать высоту двери в открытом состоянии.

4.6.9 Окна

4.14.1 Окна в неизолированных стенах оснащены алюминиевыми рамами плотностью 6

кг/м.кв. и устанавливаются с заготовкой из плоского чистого стекла в 6 мм, уплотненного синтетическими резиновыми прокладками. Окна оснащены москитными сетками. Необходимо принимать дополнительные меры предосторожности, чтобы избежать соприкосновения алюминиевых и стальных опор.

4.6.10 Трубопроводы, устанавливаемые на участке

4.6.10.1 Контуры хладагентов должны надежно устанавливаться и поддерживаться в соответствии с эксплуатационными размерами и массой трубопровода. Зазоры вокруг трубы должны быть достаточными, чтобы предоставить возможность необходимых проверок и последующей замены фланца, резьбовых соединений, креплений и пр. Трубопроводы не должны перекрывать доступ к свободному каналу.

4.6.10.2 Трубы, проходящие через огнеупорные стены и потолки, уплотняются таким образом, чтобы не допустить распространения пожара в ближайшие помещения. Трубы и вентиляционные каналы, а также подобные системы, должны изолироваться от других помещений таким образом, чтобы обеспечить огнестойкость.

4.6.10.3 В случаях необходимости необходимо предусмотреть расширение.

4.6.10.4 Гибкие рукава, например, те, которые используются в плиточном морозильном аппарате, должны быть хорошо защищены от любых вероятностей механического повреждения.

4.6.11 Испытание элементов

4.6.11.1 В случае, если испытания не проводилось заводом-изготовителем, каждый элемент подлежит испытанию на прочность и герметичность по месту эксплуатации. Давление применяется с осторожностью и постепенно.

а) Испытание на прочность, в основном, проводится с жидкостями (например, водой или маслом), за исключением измерителей давления или контрольных устройств, изготовленных таким образом, чтобы они не могли выдерживать давления без постоянной деформации. Испытательное давление применяется:

– Для чугунных отливок и отливок из других металлов, на 50% превышающее максимальное рабочее давление.

– Для стальных и других конструкций с прокаткой из волооченного материала, по крайней мере, на 30% превышающее максимальное рабочее давление.

Повышенные испытательные давления могут использоваться, если они не вызывают постоянной деформации.

б) Испытание на герметичность должно проводиться, подвергая полную сборку установки испытанию давлением перед ее вводом в эксплуатацию. Средой является подходящий газ (например, воздух, азот или другой нейтральный газ), а также давление, по крайней мере, максимальное рабочее давление установки. В данном испытании может добавляться какой-либо холодильный агент, чтобы обеспечить обнаружение утечек, но запрещается использование взрывоопасных или воспламеняемых холодильных агентов, отличных от аммиака.

Примечание: Средствами, используемыми для нагнетания давления в испытательных целях, является устройство, ограничивающее давление, регулятор давления (с манометром) или другое устройство, чтобы избежать напора любого давления, превышающего предписанное.

4.6.11.2 Пользователю установки выдается сертификат о проведении испытания давлением уполномоченным лицом, ответственным за сборку агрегата или компоновку установки.

4.7 Окончательная отделка

4.7.1 Наружная стена обрабатывается таким образом, чтобы обеспечить достаточную защиту от коррозии. Охлаждаемые части здания должны быть белого или серебряного цвета, включая крышу.

4.7.2 Все металлоконструкции должны защищаться от коррозии с применением защитного покрытия. Необходимо обращать особое внимание на места, закрытые от доступа после конструирования.

4.7.3 Стены и потолки обрабатываются нетоксичным покрытием, стойким к чистящим средствам и, предпочтительно, защищающим от биокоррозии. В туалетах стены покрываются

квадратной белой плиткой размерами 150 мм от пола до потолка.

4.8 Изоляционная система

4.8.1 Внедряемая изоляционная система не должна допускать тепловых мостов.

4.8.2 Изоляция может выполняться для всего здания или для блока камер, которые должны поддерживаться на одинаковой температуре.

4.8.3 Для крупных одноэтажных холодильных складов разделение участка на отдельные камеры обычно достигается через использование автономных изоляционных перегородок.

4.9 Изолирующие материалы

4.9.1 Изолирующие материалы, используемые в холодильных складах, а также отвечающий требованиям коэффициент теплопроводности, должен иметь следующие характеристики:

4.9.1.1 Непроницаемость водяного пара

4.9.1.2 Низкая линейная усадка

4.9.1.3 Отсутствие запаха

4.9.1.4 Сопrotивляемость вредителям

4.9.1.5 Максимальная огнестойкость

4.9.1.6 Для материала с потолочным подвешиванием- низкий удельный вес.

4.9.1.7 Для материала изоляции пола – стойкость к усадке.

4.9.2 Материалы, подходящие для изоляции пола, включают полиуретан, выделенный полистирол или пенистое стекло.

4.9.3 Полиуретан и полистирен подходят для пола и потолков.

4.9.4 Пенополиуретан может наноситься в местах или может иметь форму плит или фасонных деталей, а также иметь плотность 32-35кг/м³.

4.9.5 Сборные многослойные панели из полиуретана лучше всего подходят для изоляции стен и потолков. Материал панели должен быть предварительно расширенным, чтобы обеспечить объем, приблизительно в 4 раза превышающий начальный при отливке для обеспечения мягкости середины.

4.9.6 Обшивочный лист для сборных многослойных панелей должен быть из горячеоцинкованной мягкой стали, защищенной пластиком, нержавеющей сталью или алюминиевым чехлом солеустойчивого качества.

4.10 Толщина изоляции

Изоляция должна иметь следующую минимальную толщину:

4.10.1 Холодильные склады(-18°C).

4.10.1.1 Наружные стены, двери-170мм.

4.10.1.2 Полы-150мм.

4.10.1.3 Внутренние стены и стены коридоров - 120мм.

4.10.1.4 Крыши - 200мм.

4.10.2 Охлаждаемые склады (-1.5до+10°C)

4.10.2.1 Наружные стены, двери - 150мм.

4.10.2.2 Полы - 100мм.

4.10.2.3 Внутренние стены и стены коридоров - 100мм.

4.10.2.4 Крыши-170 мм.

4.11 Влагоизоляция

4.11.1 Используется три формы влагоизоляции:

4.11.1.1 Водонепроницаемые поверхности сборных изоляционных панелей (металлопластиковые материалы, алюминий, оцинкованная сталь и пр.).

4.11.1.2 Мембраны (листовой металл, ламинатный лист или teatedpaper, строительный картон или битумная бумага, полимерная пленка или листы).

4.11.3 Подготовка поверхности(жидкий или полужидкий герметик с асфальтовой, синтетической или полимерной основой).

4.11.2 При применении влагоизоляции должны соблюдаться следующие принципы:

4.11.2.1 Она всегда должна наноситься на теплую часть изоляционного материала.

4.11.2.2 Она должна выдерживать расширение или усадку во всех направлениях, не

трескаясь при попадании влаги.

4.11.2.3 Места стыков выполняются из материалов низкой проницаемости. Дополнительный слой используется от стен к потолкам и от пола к стенам, а также на угловых стыках в форме гибкой мембраны, которая выдерживает растяжение или усадку.

4.11.2.4 Для газо-/паронепроницаемой изоляции все стыки и уплотнения выполняются с захлестом.

4.11.2.5 Водонепроницаемые экраны полностью непрерывны вдоль стен, под напольным покрытием и над потолочным покрытием.

4.12 Применение изоляции

4.12.1 При применении изоляции должны соблюдаться следующие основные принципы:

4.12.1.1 Необходимо избегать тепловых мостов.

4.12.1.2 Все стыки должны перекрываться и, в основном, предусматривается двойной слой изоляции, когда материал имеет форму листа. Должно использоваться минимально допустимое количество связывающего материала.

4.12.1.3 Изолирующий материал должен быть защищен от проникновения влаги (влагоизоляция) и быть ударопрочным.

4.12.1.4 Необходимо соблюдать следующую процедуру для изоляции пола с помощью изоляционных плит:

- Бетонный пол обрабатывается двойным слоем холодного битума.
- Один слой битуминизированного войлока с одной стороной, покрываемой алюминиевой фольгой, наклеивается на пол с помощью горячего битума, перекрытие должно быть на 200 мм и войлок должен заходить на стену для соединения с влагоизоляцией.
- Изоляция накладывается с помощью полиэтиленовой пленки или картонажной бумаги в местах приклеивания стыков.
- Окончательное покрытие или железобетон накладывается на обработанную стальными валиками поверхность.

4.12.1.5 Для изоляции труб или баков необходимо тщательно очистить поверхность, а также:

- Для пеноизоляции алюминиевое покрытие должно располагаться в правильном положении, а изолирующий материал покрываться пеной на участке.
- Для предварительно отформованной изоляции: поверхность покрывается холодной битумной краской, дважды перекрывается горячим битумом; изоляция наклеивается на участок; применяется наружное покрытие битума, а затем покрытие самоклеющейся лентой или подобным материалом. Края изоляция заливаются битумом, чтобы избежать проникновения влаги.

4.13 Укладка на поддоны

4.13.1 Укладка на поддоны- одобренный экономичный и рациональный метод транспортировки, обслуживания и хранения неделимого единичного груза.

4.13.2 Предпочтение отдается размерам паллет 1 м в ширину x 1.2 м в длину, а высота укладки не должна превышать 1.7 м.

4.13.3 Для единичного груза без армирования или выполнения комплектации заказа, а также укладки более, чем 6 паллет вертикально, холодильный склад может быть оснащен несъемной системой грузовых стеллажей, которые можно использовать со стороны проходов, или может быть двухсторонний стеллаж, и в этом случае вилочный погрузчик будет доступ к стеллажу вовремя эксплуатации.

4.13.4 Единичные грузы, смещенные вовремя транспортировки или хранения, можно выровнять с помощью гидравлического прессы («выпрямитель»), который обычно размещается на погрузочном пути.

4.13.5 Рампа для взвешивания единичных грузов устанавливается наравне с полом погрузочного пути.

4.13.6 Для мясных туш, некоторых крупных видов рыб и продукции в мешках, которые могут храниться в течение длительного времени, используется ручная укладка. В таких случаях

продукция не должна соприкасаться со стеной или полом. Продукты не должны лежать сверху друг на друге, но обеспечивается подвешивание таким образом, чтобы охлажденный воздух достигал их поверхности.

4.13.7 Продукция навалом, насыпью или наливом, такая как горох или бобы, могут храниться во встроенном коробе на стандартной паллете, которая выстилается полиэтиленовой пленкой и закрепляется угловыми опорами для укладки («паллетайзер»).

4.14 Грузовой транспорт в холодильных складах

4.14.1 Транспорт для укладки

4.14.1.1 Вилочные погрузчики, используемые внутри здания, должны иметь электропривод. Погрузчики, используемые в других местах, могут иметь механический привод или ручное управление.

4.14.1.2 Широко используются электрические погрузчики с выдвижными вилами или погрузчики с противовесом с допустимой нагрузкой 1250-2000 кг.

4.14.1.3 В современных холодильных складах зачастую требуется высота подъема 7.5 – 8 м, и в таких случаях лучше, чтобы погрузчики были оснащены поперечным перемещением для облегчения укладки.

4.14.1.4 Погрузчики с выдвижными вилами имеют преимущество эффективной работы в проходах шириной 2.7-2.8м, в то время как погрузчик с противовесом – в проходах 3.6 м.

4.14.1.5 Средняя максимальная скорость для погрузчиков – 8-10 км/ч, независимо от того, загружаются они или находятся в порожнем состоянии. Подъемная сила колеблется от 0.25 м/с для 1200 кг груза или 0.35 м/с в порожнем состоянии.

4.14.1.6 Горизонтальная система перемещения и питания, от низкотемпературных камер до погрузочных путей или напрямую к транспортным средствам, обычно состоит из грузовика с кассетой грузоподъемностью в 1250-2000кг. Данные грузовики могут подымать паллеты, контейнеры или подобное оборудование, а также предоставлять горизонтальное перемещение. Требуемая ширина проходов - 2.6-2.7 м, скорость - 8-10км/ч для грузовиков с электроприводом и 5км/ч для грузовиков с ручным управлением.

4.14.2 Особые меры безопасности для грузовиков в холодильных складах

4.14.2.1 Следующие меры безопасности должны соблюдаться для грузовиков, работающих в холодильных складах:

- Необходимо использовать специальные низкотемпературные гидравлическое масло и смазки (точка застывания - 40°C).
- Корпус погрузчиков и коробка передач должны быть изготовлены из специальной стали, подходящей для эксплуатации при температуре окружающего воздуха в -30°C.
- Защитная сетка над сиденьем водителя должна иметь сопротивление сверхсильным нагрузкам, а также отдельным ящикам, которые могут упасть на нее.
- Стальная обработка должна предотвращать появление коррозии от конденсации (которая происходит при непрерывном движении погрузчика между холодными и теплыми погрузочными путями).
- Распределительное устройство должно нагреваться электрически, чтобы избежать замерзания.
- Запрещается оставлять погрузчики в холодильном складе в состоянии простоя.

4.15 Укладка

Необходимо использовать такую укладку, чтобы:

4.15.1 Циркуляция воздуха в камере не нарушалась.

4.15.2 Доступ к контролю продукции не был затруднен.

4.15.3 Соотношение теплообмена между продукцией и ее средой не снижалось.

4.15.4 Не образовывалось среды, которая может испортить продукцию.

4.15.5 Процесс проверки продукции не затруднялся.

4.15.6 Не было соприкосновения между упаковками и стенами или полом камеры.

4.16 Процедура получения

Проверка качества и количества, идентификация, маркировка и проверка продукции при получении и вовремя хранения осуществляется в соответствии с SSA 626/1990, включая все соответствующие стандарты Саудовской Аравии в отношении хранения и транспортировки охлажденных и замороженных продуктов питания.

4.17 Распределение холодопроизводительности

4.17.1 Охлаждающая установка имеет такую конструкцию, которая обеспечивает распределение холодопроизводительности между минимальным количеством циклов с надлежащей работой каждого из них.

4.17.2 Такое распределение холодопроизводительности обычно приводит к формированию групп камер по функции их использования в определенных температурных пределах, например, диапазон температур как:

- На прилегающих участках 0°C.
- Ниже (-18)°C.

В зависимости от случаев, это предоставляет два или три цикла для камер хранения, к которым может добавляться дополнительный цикл для быстрого замораживания в туннельном аппарате.

4.17.3 Распределение циклов предусматривается в соответствии с требованиями производственной программы.

4.17.4 Для максимальной гибкости в эксплуатации желательно включить возможность подсоединения любой из камер к одному из циклов при расчете холодопроизводительности.

4.18 Измерение и проверка

4.18.1 Контрольно-измерительное оборудование должно быть такого вида, чтобы обеспечить возможность уточнения следующих условий камеры и системы в любой момент, а также соответствовать требуемому виду обслуживания и эксплуатации.

4.18.1.1 Условия камеры- температура, относительная влажности, в случаях необходимости, скорость воздушного потока.

4.18.1.2 Условия системы–физические характеристики (температура, давление и пр.):

- Холодильного агента
- Дополнительного холодильного агента (если используется)
- Воды для охлаждения
- Функционирования различных агрегатов(компрессоров, насосов, вентиляторов и пр.)
- Производительности каждого компрессора
- Смазки
- Тока и напряжения питания различных приводов и пр. от сети

4.18.2 Информация об индикаторных сигналах, измерительных прибора и пр., указанная в п. 4.18.1.1 и 4.18.1.2 должна находиться в открытом доступе в машинном отделении и должна, в целом, касаться дистанционного ручного управления техникой.

4.18.3 Манометры холодильных агентов

4.18.3.1 Манометры должны иметь маркировку, чтобы идентифицировать холодильный агент, для которого они подходят.

4.18.3.2 Шкала манометра поверяется в соответствии с давлением, соответствующим упругости насыщаемого пара.

4.18.3.3 Максимальное рабочее давление отмечается красной меткой.

4.18.3.4 Установка

- Компрессоры оснащены манометрами, когда вес под нагрузкой с холодильным агентом 1ой группы превышает 50 кг, а с холодильным агентом 2ой группы – 2,25 кг. Соединение данных манометров обеспечивается ниже данных пределов, однако установка стационарных манометров производится по выбору. Манометры всегда должны устанавливаться в случае с холодильными агентами 3ей группы, а также двуокиси углерода.

- Вытеснительные гидравлические насосы должны быть оборудованы манометрами на нагнетательной стороне; также предоставляется подходящий демпфер для манометра или самозакрывающийся клапан, чтобы предотвратить утечку вредной жидкости.
- Нагревательная рубашка камеры высокого давления должна быть оборудована манометром и термометром.
- Агрегат, очищаемый или оттаиваемый в теплой или горячей среде, а также регулирующийся вручную, должен быть оборудован манометрами.

4.18.4 Указатели уровня жидкости

4.18.4.1 Испытательное давление указателей уровня жидкости должно, по крайней мере, равняться минимальному уровню испытательного давления, которое подается тем частям системы, для которых данные указатели устанавливаются.

4.18.4.2 Верхние и нижние соединения стеклянных указателей имеют устройства автоматического отключения. Такие указатели оснащены соответствующими предохранителями для защиты от намеренной порчи или случайного повреждения, а также чтобы избежать нанесения телесных повреждений наблюдателям в случае, если разобьется стекло.

4.19 Холодопроизводительность

4.19.1 Холодопроизводительность продуктов питания, загружаемых в холодильный склад, должна равняться 40кг/м^3 от емкости камеры, интенсивность охлаждения должна быть от $+30^\circ\text{C}$ до $+2^\circ\text{C}$ в течение 24ч.

4.19.2 Продолжительность работы компрессоров для достижения требуемой холодопроизводительности не должна превышать 18 ч/день для холодильных складов или 16 ч/день для охлаждающих складов.

4.20 Компрессоры

4.20.1 Компрессоры подобного типа, желательно, чтобы они были взаимозаменяемыми.

4.20.2 Количество компрессоров минимально, с учетом эффективности эксплуатации, но не должно быть меньше трех.

4.20.3 Достаточная производительность должна предоставляться в режиме простоя, чтобы, по крайней мере, поддерживать температуру закрытого склада.

4.20.4 Один или два компрессора оснащаются регуляторами мощности, с автоматическим достижением колебаний в значениях производительности.

4.20.5 Один вспомогательный компрессор предоставляется для каждого отдельно используемого газообразного холодильного агента.

4.20.6 Каждый компрессор оснащается приводом, маслоотделителем, манометрами для высокого и низкого давления, автоматического регулирования производительности и предохранителем температуры трубы высокого давления.

4.21 Машинное и генераторное отделения

4.21.1 Машинное и генераторное отделения - здания, не содержащие пыли, с напольным покрытием, поддающимся легкой очистке и стойким к маслу, очищающим средствам и охлаждающей жидкости.

4.21.2 Кабели монтируются под землей или в стену.

4.21.3 Дверь аварийного выхода для людей устанавливается в стене камеры напротив главной входной двери.

4.21.4 В машинном отделении находятся компрессоры, блок управления, конденсаторы и их комплектующие. Данное отделение служит не только для хранения холодильного оборудования. Каждое котельное отделение располагается отдельно и изолировано от машинного.

4.21.5 Габариты рассчитываются таким образом, чтобы все части были легкодоступными, с подходящим расстоянием для надлежащего обслуживания, ремонта и эксплуатации.

4.21.6 Также должен включаться внутренний габарит по высоте не менее 2 м под оборудованием, расположенным вокруг проходов.

4.21.7 Камеры должны иметь подходящие двери, открывающиеся наружу, а также

самозакрывающиеся в случае, если они ведут в здание, с соответствующим количеством, чтобы обеспечить свободу выхода при аварийных ситуациях.

4.21.8 Система вентиляции предусмотрена с наружным воздухом посредством окон (и при открытии дверей) или механических средств.

4.21.9 Впуск воздуха в вентиляторы или каналы впуска обеспечивается рядом с машинным отделением и удобным образом защищен. Выброс воздуха происходит наружу здания таким образом, чтобы не привести к неудобствам или опасности.

4.21.10 На необходимых участках (например, а в автоматически управляемом машинном отделении и в случае использования аммиака) устанавливается оборудование для обнаружения утечек, подсоединенного к системе сигнализации и установленного для отключения установки, а также вентиляторы (для быстрого вентилирования камеры в случае утечек) и удобная противопожарная система.

4.21.11 Все блоки управления, необходимые для использования систем защиты, должны располагаться снаружи камеры.

4.22 Конденсаторы

4.22.1 Система охлаждения

4.22.1.1 Если есть доступ к подходящему типу воды, можно использовать испарительные конденсаторы. Если такой воды нет, необходимо использовать систему воздушного охлаждения.

4.22.2 Испарительные конденсаторы

Изготавливаются из некорродирующего материала и материалов, защищенных от коррозии. При использовании мягкой стали она должна быть горячо оцинкованной.

4.22.3 Конденсаторы с воздушным охлаждением

4.22.3.1 Минимальный зазор между ребрами должен быть 3 мм, а минимальная толщина зазора – 0.3 мм.

4.22.3.2 Вентиляторы имеют термостатическое регулирование.

4.22.3.3 Конденсаторы должны располагаться на высшей точке здания, возле угла, желательно – на северной части, вдали от источников тепла (например, горячих стен).

4.22.4 Конденсаторы должны поддаваться легкой очистке, блок управления - термостатический, с лампами, устанавливаемыми и изолированными от трубы высокого давления. Реле низкого давления не используются.

4.22.5 Телефон конденсатора размещается под нижним уровнем конденсатора и имеет емкость, соответствующую максимальной емкости холодильного агента, заполняющего установку.

4.23 Воздухоохладители

4.23.1 Минимальное расстояние зазора - 8 мм, минимальная толщина зазора - 0.3 мм. Зазоры проектируются или выбираются при расчете температуры конденсации для разности температур на 7°C.

4.23.2 Каждый охладитель оснащен вентиляторами, электрическими радиаторами оттаивания и термостатом для контроля оттаивания. Дополнительно может применяться оттаивание горячими парами холодильного агента.

4.22.3.1 Минимальное расстояние зазора- 3 мм, минимальная толщина зазора – 0.3 мм.

4.22.3.2 Вентиляторы имеют термостатическое регулирование.

4.22.3.3 Конденсаторы должны располагаться на высшей точке здания, возле угла, желательно – на северной части, вдали от источников тепла (например, горячих стен).

4.22.4 Конденсаторы должны поддаваться легкой очистке, блок управления - термостатический, с лампами, устанавливаемыми и изолированными от трубы высокого давления. Реле низкого давления не используются.

4.22.5 Сигнал конденсатора размещается под нижним уровнем конденсатора и имеет емкость, соответствующую максимальной емкости холодильного агента, заполняющего установку.

4.23 Воздухоохладители

4.23.1 Минимальное расстояние зазора - 8 мм, минимальная толщина зазора - 0.3 мм. Зазоры проектируются или выбираются расчетом температуры конденсации для разности температур

на 7°C.

4.23.2 Каждый охладитель оснащен вентиляторами, электрическими радиаторами оттаивания и термостатом для контроля оттаивания. Дополнительно может применяться оттаивание горячими парами холодильного агента.

4.23.3 Для охладителей с длиной выхода воздуха выше 15 м предусматриваются каналы для направления воздушного потока.

4.23.4 Воздухоохладители имеют потолочную подвесную установку, желательна – ближе к стене, но не над дверным проемом.

4.23.5 Для хранилищ замороженных пищевых продуктов оттаивание охладителя регулируется с помощью таймера с недельным циклом. В хранилищах охлажденных пищевых продуктов оттаивание охладителя осуществляется автоматически.

4.23.6 Насосы стравливания конденсата изолированы изнутри склада и нагреваются электрическими радиаторами. Водяной затвор (сифон) предусмотрен снаружи стены, в камере с теплой температурой, чтобы избежать проникновения горячего воздуха в склад.

4.24 Трубы, крепления и устройства для отключения

4.24.1 Все трубы соответствующим образом закрепляются из подходящих опорных точек, для усадки и расширения предусматриваются запасы.

4.24.2 Опоры крепятся таким образом, чтобы случайное движение трубы не нарушило влагоизоляцию или изоляцию.

4.24.3 Трубы изготовлены бесшовными, из стали или меди, или сварочной стали или меди сопоставимой прочности. Они должны выдерживать условия напряжения температуры и давления.

4.24.4 Соединения труб должны быть сварными, припаянными или с фланцами, а также могут использоваться винтовые соединения. Соединения должны быть газо- и водонепроницаемыми.

4.24.5 Фланцы должны соответствовать максимальному рабочему давлению, а также расчетам для варочных сосудов. Конструкция и выбор материала должен быть таким, чтобы предотвратить вытеснение уплотнения.

4.24.6 Все соединения, полученные путем сварки, легкоплавких и тугоплавких припоев, должны иметь идеальную газонепроницаемость. Для швов легкоплавкого и тугоплавкого припоя см. пункт 4.34.5.6. Ввиду увеличенного сопротивления напряжению давления, температуры и вибрации, а также газонепроницаемости, тугоплавкий припой предпочтительнее легкоплавкого. В любом случае, будет учитываться вероятность образования коррозии.

4.24.7 Клапаны и устройства отключения для эксплуатации в любой момент оснащены маховиком или другим жестко устанавливаемым рабочим элементом. Подобные устройства, необязательные для эксплуатации установки (используемые, например, для облегчения технического обслуживания или ремонта) не должны оснащаться контрольными рычагами или регуляторами, которые можно использовать без применения соответствующих инструментов.

4.24.8 Предусматривается возможность закручивания или снятия сальниковой набивки клапанов, находящихся под давлением. Возможности полностью снять ось клапана вовремя стандартной эксплуатации не предусматривается.

4.24.9 Клапаны и устройства для отключения, по мере возможности, должны объединяться в группы и размещаться в положения, предоставляющие доступ при обслуживании, но на участках, изолированных от пользователей и сотрудников холодильного склада.

4.24.10 Чтобы снизить опасность и риск потери холодильного агента, желательна, чтобы агрегаты и установки были оборудованы по-отдельности или в группах с запорными клапанами, имеющими маховики, для непосредственной эксплуатации, или быстродействующими клапанами, например, электромагнитными клапанами «Фейл-Сейф» (“Fail-Safe”). Устройства для сброса оборудуются на установках и агрегатах.

4.24.11 Там, где есть возможность полного перекрытия задвижкой бака, трубопровода или крепления, содержащих жидкий холодильный агент или жидкий теплоноситель, будет

предоставляться защитное устройство.

4.25 Вспомогательное оборудование

4.25.1 Защитные устройства

4.25.1.1 Предохранительные клапаны давления

Инструменты регулировки предохранительных клапанов давления пломбируются после испытания. Заданное давление отмечается на корпусе.

Давление, при котором предохранительный клапан давления полностью открывается, не должно превышать в 1.1 раз давления, при котором он начинает открываться.

4.25.1.2 Разрывные диски и фиксаторы

Диск плотно зажат в фиксаторе. Каждый диск носит название изготовителя и имеет разрывное давление, чтобы его функционирование не нарушалось.

4.25.1.3 Плавкий предохранитель

Температура плавления материала обозначается печатью на предохранителе. Заряд в системе или камере, защищенных предохранителем, не должен превышать количества, соответствующего его критической плотности.

4.25.2 Применение защитных устройств

4.25.2.1 Каждая система охлаждения должна быть защищена предохранительным клапаном давления за исключением, до такой степени, когда паяное соединение может безопасно функционировать в качестве плавкого предохранителя или, кроме случаев с другим видом конструкции, когда давление в условиях пожара может безопасно сбрасываться.

4.25.2.2 Предохранительный клапан давления устанавливается так, чтобы защитить сторону высокого давления системы охлаждения, а также может сбрасывать давление в атмосферу, или, в соответствии с п. 4.25.3.4, на сторону с низким давлением системы.

4.25.2.3 В случае, если сторона высокого давления защищена средствами предохранительного клапана давления с направлением воздуха к стороне низкого давления, сторона низкого давления должна быть оборудована предохранительным клапаном или разрывным диском соответствующих пропускных способностей с выбросом в атмосферу.

4.25.3 Установка защитных устройств

4.25.3.1 Все защитные устройства монтируются на, или вблизи камеры высокого давления других частей системы охлаждения, которую они защищают. Они легкодоступны и имеют простое размещение, за исключением плавких предохранителей выше уровня жидкого холодильного агента.

4.25.3.2 Обратный клапан вставляется между защищаемым агрегатом и предохранительным клапаном давления. Переключающее устройство может, несмотря на это, использоваться для облегчения испытательных и ремонтных работ.

4.25.3.3 Разрывной диск может использоваться в сочетании с предохранительным клапаном. Необходимо принимать меры предосторожности, чтобы давление в камере ни при каких обстоятельствах, таких как, например, течь в защитном устройстве, не превышало максимального рабочего давления.

4.25.3.4 Предохранительные устройства давления могут опоражниваться на сторону низкого давления системы при условии, что они относятся к типу, который несущественно нарушается обратным давлением, и сторона низкого давления оснащена защитными устройствам достаточной пропускной способности, чтобы защитить все подключенные камеры, одновременно подвергаемые действию чрезмерного давления рассчитанному в соответствии с формулой, применяемой к защитным устройствам для камер высокого давления.

4.25.4 Опорожнение предохранительных устройств давления

Опорожнение предохранительных устройств давления происходит таким образом, чтобы работники не были подвержены опасности от выбрасываемого холодильного агента. Он может рассеиваться в воздухе с помощью соответствующих средств, или выбрасываться в соответствующую поглощающую жидкость. Желательна установка труб для всех предохранительных устройств давления при условии, что наружный конец трубы повернут вниз. В этом случае минимальная точка отбора должна быть 4 м над уровнем земли.

4.26 Электрическая установка

4.26.1 Общие положения

4.26.1.1 Проект, конструкция, установка, испытание и использование электрической изоляции должны соответствовать применимым стандартам Саудовской Аравии.

4.26.1.2 Электрические системы внутри зданий должны быть легкодоступными и видимыми.

4.26.2 Основное электропитание

4.26.2.1 Когда основное электропитание к холодильному складу поступает от питающих линий высокого напряжения, полюсный вывод трансформатора должен подавать питание линии низкого напряжения в комплекс посредством общего распределительного устройства.

4.26.2.2 Электропитание к системам охлаждения должно обеспечиваться таким образом, чтобы оно могло включаться или выключаться автономно от электропитания других средств установки или, в целом, оборудования, и, в частности, от любой системы охлаждения, освещения, сигнализации или механической системы вентиляции.

4.26.2.3 Сетевой выключатель приема низкого напряжения должен находиться в генераторном отделении.

4.26.3 Меры безопасности

Необходимо учитывать следующие меры безопасности при электрической установке:

4.26.3.1 Заземление приводов и всего оборудования через специальную линию, подсоединенную к точке заземления, автономную от провода заземления высокого напряжения.

4.26.3.2 Использование водонепроницаемых кабелей и оборудования с пломбами, включая осветительную проводку.

4.26.3.3 Подача низкого напряжения для обслуживания мобильного оборудования.

4.26.3.4 Главная цепь в пределах учреждения должна иметь проводник для заземления корпусов вентиляторов, подогревателей, небольших обрабатывающих инструментов и другого оборудования.

4.26.4 Система сигнализации

4.26.4.1 Автономный, стационарный (например, аккумулятор) источник низкого напряжения обеспечивается для использования системам сигнализации.

4.26.4.2 Система аварийной сигнализации устанавливается в каждой охлаждаемой камере. Система состоит из аварийной кнопки, размещенной на каждой двери камер, на стороне открытия двери, на высоте 1.5 м от пола. Сигнализация подсвечивается предупреждением «Аварийный сигнал» как на английском, так и на арабском. Лампа подсоединена к цепи аварийного освещения

4.26.4.3 К каждому холодильному складу подводится высокотемпературная система сигнализации – сигнализация о чрезмерном повышении температуры склада. Сигнализация работает в качестве сирены в офисе. Для отсоединения и автоматического повторного выключения контура через 30 мин предоставляется кнопка «стоп». Сигнализация подсоединяется к непрерывному самопишущему термометру, который устанавливается в каждом холодильном складе. Термометр пыленепроницаем.

4.26.5 Механическая вентиляция

4.26.5.1 Предоставляется основной наружный контрактный выключатель для отключения всей установки, за исключением вытяжных вентиляторов машинного отделения.

4.26.5.2 Вентиляторы, нагоняющие воздух для зоны, на которой располагается холодильное оборудование, устанавливаются таким образом, чтобы их можно было регулировать переключениями как внутри, так и снаружи зоны, и если она находится на первом этаже, - дальнейшим переключением на первом этаже.

4.26.6 Другие сервисы

4.26.6.1 На необходимых участках (например, в местах использования аккумуляторных

погрузчиков) предусматривается зарядка аккумулятора.

4.26.6.2 Предусматривается наличие участков с подключением к сети для авторефрижераторов.

4.26.7 Освещение

4.26.7.1 Яркость и расположение осветительных приборов для стандартной эксплуатации обеспечивает свободное перемещение персонала в безопасных условиях.

4.26.7.2 Аварийная система сигнализации предоставляется, чтобы обеспечить доступ к аварийному блоку управления и эвакуировать персонал. Данное освещение может быть переносным.

4.26.7.3 Минимальная подсветка на этаже для зоны воздействия:

Холодильный или охлаждаемый склад	- 125 лк
Офисные помещения	- 500 лк
Санитарно-технические помещения	- 200 лк
Погрузочные пути	- 125 лк
Коридор	- 125 лк
Машинное отделение	- 200 лк
Цех	- 300 лк
Участок разбивки и обслуживания	- 250 лк
Участок с камерами хранения	- 150 лк

4.26.7.4 Обеспечивается система аварийного освещения, работающая от автономного контура или аккумулятора. Система должна состоять из, по крайней мере, одной лампы на каждой двери и одной лампы на каждые 800м² по территории этажа. Данная система обеспечивает достаточную освещенность на минимальный период 2 часов.

4.26.7.5 Лампы из натрия высокого давления, регулируемые для холодильных и охладительных камер, и люминесцентные лампы в других камерах.

4.26.7.6 Наружное освещение устанавливается для здания и регулируется из офиса.

4.26.8 Специальная наладка

4.26.8.1 За исключением случаев, когда происходит конденсация по причине наличия холодных элементов, электрические установки в машинных отделениях могут относиться к видам, подходящим для сухих участков.

4.26.8.2 Холодильные агенты 1ой группы, в основном, не требуют специальной наладки.

4.26.8.3 Для воспламеняемых холодильных агентов 2ой или 3ой групп, там, где количество любой системы охлаждения превышает количество, указанное в Таблице 1 (в стандарте указывается в п. 2.1), в любой камере, в которой устанавливается любая часть системы, запрещаются любые приборы, которые могут привести к воспламенению, для поверхностей выше 400 °С, а электрическое оборудование должно соответствовать требованиям для опасных участков.

4.26.8.4 Аммиак¹⁾

а) На зонах или прилежащих участках корпуса компрессора или другие нестатические части систем охлаждения, содержащие аммиак, изоляция электрических контуров выполняется с помощью размыкателей цепи, установленных на безопасных участках. Размыкатели цепи управляются:

– Одним или более детекторными устройствами, работающими на низком уровне концентрации аммиака, например, 1-2%, закрепленными на нестатическом оборудовании, из которого могут образовываться течи, а также установленными таким образом, чтобы обеспечивать визуальную и слышную сигнализацию для включения оборудования с целью повышенного вентилирования (если оно установлено), и огнезащитного освещения, или

– В случае, если участки или зоны постоянно работают или заняты – с помощью непосредственных наружных кнопок. Кнопки относятся к типу «выбей

стекло» и находятся снаружи от выходных дверей.

– На участках, где механическое вентилирование используется для стандартной эксплуатации, устанавливаются вентиляторы с двумя скоростными режимами для смены на более высокую скорость (или дополнительные вентиляторы устанавливаются или регулируются для эксплуатации) при включении детектора аммиака или нажатии аварийной кнопки. Там, где может потребоваться вентиляторный привод или сопутствующее оборудование для эксплуатации при воспламеняемых концентрациях газа, они должны иметь огнеупорную конструкцию. Конструкция и материалы для вентиляторов не должны быть проводниками огня или искры (предусматривается установка одной или более аварийных кнопок, находящихся в отдалении от прилегающих участков или зон).

4.26.9 Приборная панель

4.26.9.1 Приборная панель устанавливается для охлаждающей установки и включает следующие элементы:

- Все необходимые пускатели приводов
- Амперметр для каждого электропривода компрессора
- Основной размыкатель сети установки
- Все необходимые пускатели приводов
- Амперметр для каждого электропривода компрессора
- Основной размыкатель сети установки
- Сигнальные лампы, реагирующие на функционирование компрессора, вентилятора конденсатора, вентилятора воздухоохладителя, оттаивание и ошибки, а также сигнальные лампы для автоматического оттаивания.
- Указатели уровня для камер

4.26.9.2 Приборная панель должна устанавливаться в машинном отделении.

4.27 Режим эксплуатации

4.27.1 Защитная спецодежда

4.27.1.1 Любая защитная одежда должна подходить виду работ на поддоне.

4.27.1.2 Она должна хорошо подходить, обеспечивать надежную термическую защиту, хорошую внутреннюю циркуляцию воздуха и способствовать выведению пота. Одежда фиксируется на запястьях и шее.

4.27.1.3 Обеспечиваются шлемы и капюшоны для защиты шеи, ушей и лба.

4.27.1.4 Предоставляются ботинки и туфли с нескользящими подошвами.

4.27.1.5 Обеспечивается два комплекта защитной одежды, обуви, вместе с десятью парами перчаток для каждого работника холодильного склада.

4.27.2 Температура хранения

4.27.2.1 Количество новой продукции (при температуре, отличной от уже хранящейся продукции), размещаемой на складе, ограничивается, а теплые продукты располагаются в разных местах склада, а не в одном месте.

4.27.2.2 В течение всего срока хранения температура, по возможности, сохраняется неизменной.

4.27.2.3 Температуры холодильного склада могут фиксироваться периодически или записываться непрерывно.

4.27.3 Влажность при хранении

Относительная влажность в холодильном складе должна поддерживаться как можно ближе к 100%, хотя также допустимы диапазоны (75-99%). Для охлаждаемых складов допустимым диапазоном является (75-90) %, или может зависеть от характера хранимого продукта.

1) *Примечание: Аммиак/воздушные смеси могут быть взрывоопасными, но лишь при высокой концентрации 15-28% по объему при воспламенении от источника высокой температуры. Поскольку 0.05 % или менее определяются по запаху или 2% - соответствующими детекторами, указанные меры предосторожности подходят для безопасности*

4.28 Меры противопожарной безопасности

4.28.1 Общее размещение камер, расположение перегородок и дверей должно быть таким, чтобы не препятствовать быстрой эвакуации персонала в случае пожара.

4.28.2 Подходящие противопожарные и детектирующие устройства устанавливаются вместе с соответствующим количеством и видом оповещений «В случае пожара» на видном месте.

4.28.3 Предоставляются линии аварийного сброса, регулируемые перекрывающимися клапанами и предоставляющими возможность быстрого, безопасного выброса холодильного агента в аварийных пожарных ситуациях. Перекрывающиеся клапаны прилагаются в закрытом коробе с надписью «выбей стекло» для доступа к ним, а также с пометкой «для аварийных пожарных ситуаций».

4.29 Противопожарное оборудование

4.29.1 Огнетушители

4.29.1.1 Один сухой порошковый огнетушитель номинальной емкостью 10 кг размещается возле каждой двери машинного отделения, коммутационного помещения, офиса, столовой или каждого склада наряду с, по крайней мере, одним огнетушителем, расположенным за каждой выходной дверью.

4.29.1.2 Огнетушители должны соответствовать стандарту стран Персидского залива № 637 «Огнетушители. Часть 4 «Переносные сухие порошковые огнетушители».

4.29.1.3 В соответствующих случаях огнетушители должны иметь водонепроницаемый корпус.

4.29.1.4 Огнетушители должны регулярно проверяться в соответствии с инструкциями производителя и наполняться по мере необходимости.

4.29.2 Вода

4.29.2.1 Если вода используется для пожаротушения, предоставляется следующее:

- Соответствующее количество пожарных щитов на всех этажах
- Сеть водоснабжения, обеспечивающая соответствующее давление и объем
- Меры предосторожности против обледенения

4.29.2.2 Могут использоваться автоматический разбрызгиватель и воздушная сухотрубная система

4.30 Дыхательный аппарат

4.30.1 Аппарат автономного типа со сжатым воздухом, номинальная длительность – 30 мин. Сигнализация должна устанавливаться при таком давлении, чтобы предоставить достаточное резервное время для того, чтобы работник покинул склад.

4.30.2 Обеспечивается минимальное количество двух дыхательных аппаратов, которые хранятся в шкафчике офиса вместе со следующими предметами:

4.30.2.1 Запасной цилиндр с воздухом.

4.30.2.2 Запасная защитная маска.

4.30.2.3 Спасательный леер 50 м в длину.

4.30.2.4 Огнестойкий фонарик, работающий от аккумулятора

4.30.2.5 Асбестовое одеяло.

4.30.2.6 Инструменты (нож, молоток, гаечный ключ и пр.).

4.31 Меры безопасности при выполнении технического обслуживания

4.31.1 Вовремя осуществления ремонтных работ и модификаций в контуре охлаждения, требующих использования оборудования, которое производит пламя или искру, такого как сварка, пайка, резка и пр., ни в одном из случаев не должно присутствовать менее двух людей, включая мастера.

4.31.2 Работы начинаются только после тщательного вентилирования камеры, и вовремя произведения работ должно работать механическое вентилирование (если такое есть). Все двери и окна должны быть открыты.

4.31.3 Сварка, пайка или подобные работы выполняются только квалифицированным персоналом при производстве таких работ на агрегате или трубопроводе. Необходимо убедиться, что такое оборудование не содержит взрывоопасных смесей или масла перед

началом таких работ.

4.31.4 Следующее защитное и противопожарное оснащение, соответствующее размеру установки или агрегата, виду холодильного агента или виду выполняемых работ, должно находиться в открытом доступе, однако вне пожарной площадки:

4.31.4.1 Оборудование для пожаротушения в соответствии с применимыми стандартами Саудовской Аравии, вид огнетушителя выбирается в соответствии с холодильным агентом.

4.31.4.2 Защитная одежда, респираторы (противогазы), защитные перчатки.

4.31.4.3 Асбестовое одеяло.

4.31.4.4 Средства первой помощи согласно применению.

4.31.4.5 Свисток или другой пожарный извещатель

4.32 Меры безопасности от блокировки в холодильном складе

4.32.1 В целом, лицу не разрешается работать самому в холодильном складе. Несмотря на это, если этого нельзя избежать, безопасность данного лица проверяется, по крайней мере, каждый час.

4.32.2 Способы аварийного вызова определяются средствами автономной подсветки или люминесцентной краски, или другими подходящими средствами.

4.32.3 Ответственное лицо должно совершать дежурный осмотр для гарантии того, что никто не остался в холодильном складе, а также для того, чтобы закрыть его после подтверждения отсутствия персонала внутри.

4.32.4 Обеспечивается возможность выхода из холодильного склада в любой момент. Необходимо убедиться в том, что лицо, замкнутое внутри склада, может привлечь к себе внимание других работников извне и чтобы выйти наружу. С этой целью необходимо обеспечить постоянство следующих условий:

4.32.4.1 Оборудование пожаротушения в соответствии с действующими стандартами Саудовской Аравии, типы огнетушителей должны выбираться в соответствии с холодильным агентом.

4.32.4.2 Защитная одежда, респираторы (противогазы), защитные перчатки.

4.32.4.3 Асбестовое одеяло.

4.32.4.4 Средства первой помощи согласно применению.

4.32.4.5 Свисток или другой пожарный извещатель

4.33 Меры безопасности от блокировки в холодильном складе

4.33.1 В целом, лицу не разрешается работать самому в холодильном складе. Несмотря на это, если этого нельзя избежать, безопасность данного лица проверяется, по крайней мере, каждый час.

4.33.2 Способы аварийного вызова определяются средствами автономной подсветки или люминесцентной краски, или другими подходящими средствами.

4.33.3 Ответственное лицо должно совершать дежурный осмотр для гарантии того, что никто не остался в холодильном складе, а также для того, чтобы закрыть его после подтверждения отсутствия персонала внутри.

4.33.4 Обеспечивается возможность выхода из холодильного склада в любой момент. Необходимо убедиться в том, что лицо, замкнутое внутри склада, может привлечь к себе внимание других работников извне и чтобы выйти наружу. С этой целью необходимо обеспечить постоянство следующих условий:

4.33.4.1 Двери должны открываться изнутри и снаружи, даже если дверь заблокировалась снаружи.

4.33.4.2 Предупредительная сигнализация с установленным или световым сигналом, а также сирена или колокольчик, которые используются внутри камеры возле двери, и которые можно увидеть или услышать в месте постоянного нахождения работников, например, в офисе, а также управляемая подсвечиваемой кнопкой или цепочками возле двери. Данная предупредительная подсветка и сигнализация должны подсоединяться к автономным контурам с резервным оборудованием, работающим от батареи.

4.33.4.3 Топор внутри каждой камеры, возле двери.

4.33.4.4 Аварийная подсветка над каждой дверью автономного контура.

4.33.4.5 В случае с электрически и пневматически управляемыми дверьми устройство, открывающее дверь вручную:

- Снаружи с помощью кнопки или натяжных канатов в пределах легкой доступности водителя грузового автомобиля
- Изнутри, с помощью натяжных канатов или кнопки.

4.33.4.6 Незамкнутые, изолированные, безопасные выходные двери, которые могут открываться только изнутри.

4.33.4.7 Панель, снимаемая с двери изнутри камеры, достаточных размеров для прохождения человека.

4.33.5 Двери аварийного выхода должны корректно функционировать, периодически проверяться и быть в постоянном легком доступе. Эти двери должны быть оборудованы теплообменниками.

4.34 Вентилирование

4.34.1 Общие положения

4.34.1.1 Очистка воздуха в холодильных камерах должна выполняться в случае загрязнения среды и стен камеры выбросами газообразных или отравленных веществ от хранимых продуктов или образования микроорганизмов. Очистка производится сменой среды в камере. Для практически полного обновления обычно необходимо ввести объем воздуха, равного пяти частям исходного объема камеры, при котором остается только 0.67% загрязняющего вещества.

4.34.1.2 Вводимый в камеру воздух с целью проветривания подлежит осушению и фильтрации в условиях камеры, а его температура регулируется до его введения в камеру.

4.34.2 Естественное вентилярование

4.34.2.1 Стандартные пределы присоса воздуха в камеру значительно меняются в зависимости от размера, количества и размещения дверей, размещения камеры по всему комплексу хранилища, а также размещения и компоновки охлаждающего агрегата.

4.34.2.2 Ежедневно может использоваться от пяти до шести воздухообменов для естественного вентилярования, при расчете требований к охлаждению для охлаждающих складов.

4.34.3 Генераторное помещение

Охлажденный воздух из основного охладителя не должен проходить через камеру во время работы генератора, вентилярование генераторного помещения происходить автономно.

4.34.4 Машинное отделение

4.34.4.1 Температура камеры не должна превышать окружающую температуру на более, чем 6 °С.

4.34.4.2 Свободное поперечное сечение для естественного вентилярования камеры должно быть минимально эквивалентным значению, полученному в результате выполнения следующего уравнения:

$$F = 0.14 \quad G$$

Где:

F Свободное отверстие, м²

G Масса заряда холодильного агента в кг, при крупной установке любая часть которого находится в механическом отделении

4.34.4.3 Результат системы механического вентилярования будет минимально равняться значению, полученному в результате выполнения следующего уравнения:

$$Q = 13.88 \sqrt[3]{G^2}$$

Где:

Q- поток воздуха, л/с

G - Масса заряда холодильного агента в кг, при крупной установке любая часть которого находится в механическом отделении

4.34.4.4 Механическое вентилирование должно работать при давлении с вытяжной трубой для вентилятора на этаже, чтобы собирать просачивающийся холодильный агент тяжелее воздуха. Вентилятор регулируется термостатом и с наружной части двери.

4.34.4.5 Для аварийного вентилирования предоставляется кнопка.

4.34.5 Механическое вентилирование не требуется для холодильных складов (-18 °С) или ниже, или для коридоров и погрузочных путей.

4.34.6 Все системы вентиляции должны быть оборудованы работоспособными фильтрами.

4.34.7 Циркуляция воздуха

4.34.7.1 Воздух в камере должен поддерживаться при подходяще равномерной влажности и температуре.

4.34.7.2 Поддержание однообразных условий температуры и влажности естественной конвекцией также достигается рассредоточением охлаждающих поверхностей по всей камере и гарантией того, что значительного разделения данных поверхностей без охлаждения на длительные периоды не происходит.

4.34.7.3 Чтобы получить однообразные условия с использованием систем принудительной циркуляции, необходимо, чтобы воздух рассеивался достаточно равномерно. В случае с достаточно горизонтальной моделью потока воздуха способ укладки продукции должен соответствовать такой модели.

4.34.7.4 Неравномерная модель распределения потока воздуха может появляться из-за метода укладки продукции, поскольку камера может быть ей заполнена частично. Необходимо избегать такого вмешательства в поток воздуха.

4.34.7.5 Скорость потока воздуха системы принудительной циркуляции не должна быть высокой, чтобы избежать высыхания хранимой продукции.

4.35 Материалы

4.35.1 При выборе материала конструкции охлаждающей установки, а также материала для сварки или пайки необходимо учитывать тот факт, что они должны выносить химическое, механическое и термическое напряжение.

4.35.2 Материалы должны обладать стойкостью к используемым холодильным агентам, смесям холодильных агентов и масел с возможными загрязнениями и нежелательными примесями, а также теплообменным жидкостям.

4.35.3 Для частей, находящихся под давлением (включая соединительные трубы), должны использоваться материалы со значениями прочности, утвержденными изготовителем для данной части. Материалы для использования при низких температурах должны иметь соответствующую прочность к воздействию низких температур.

4.35.4 Черные металлы

4.35.4.1 Чугун и ковкое железо хорошего качества могут использоваться для агрегатов и креплений охладительного контура, а также для контуров теплообменных жидкостей. Части, соединенные с отливкой (например, трубопровод) не должны привести к образованию излишнего напряжения в отливке.

4.35.4.2 Сталь легированная и нелегированная, и литая сталь высокого качества могут использоваться для всех частей, несущих холодильный агент, а также для контуров теплообменных жидкостей. При низкотемпературных контурах должна использоваться сталь с соответствующей ударной прочностью с учетом толщины, самых низких эксплуатационных температур и испытательной процедуры.

4.35.4.3 Высоколегированная и литая сталь

Необходимость может возникнуть в данных специальных материалах при низких температурах, высоком давлении или где присутствует риск образования коррозии. Ударопрочность должна соответствовать определенной функции и материалу, подходящему для сварки.

4.35.5 Нелегированные металлы и их сплавы (литой, ковочный, прокатанный или

закаленный).

4.35.5.1 Медь и медные сплавы

Если медь используется при контакте с холодильными агентами, она не должна содержать кислорода и быть раскисленной. Несмотря на это, для частей, несущих холодильные агенты из аммиака и метилформиата, медь и сплавы с высоким содержанием меди не используются.

Медные сплавы (например, латунь, бронза) могут использоваться после того, как тщательное испытание подтвердило их совместимость с материалами, входящими с ними в контакт

4.35.5.2 Алюминий и алюминиевые сплавы

Для холодильных агентов из хлористого метила алюминий и его сплавы не используются. При использовании в качестве материалов для уплотнения, контактирующего с другими холодильными агентами, алюминий должен иметь соответствующую чистоту.

4.35.5.3 Цинк не используется для холодильного агента из аммиака или хлористого метила, или для фторированных холодильных агентов.

4.35.5.4 Свинец

Свиней не должен использоваться для фторированных холодильных агентов за исключением случаев, когда требуется герметизация.

4.35.5.5 Олово и свинец/оловянные сплавы

Данные материалы поддаются коррозии фторуглеродом. Они не используются ниже - 10 °С.

4.35.5.6 Легкоплавкие и тугоплавкие припои

Легкоплавкие припои с оловом в качестве основы могут использоваться при низких механических напряжениях, но не должны использоваться при рабочих температурах ниже - 10°С. Должно учитываться воздействие компонентов сплава, например, свинца (см. 4.34.5.4) и олова (см. 4.34.5.5).

Тугоплавкие припои могут использоваться для высоких напряжений и пониженных рабочих температур. Они будут проверяться для подтверждения их совместимости с холодильными агентами.

4.35.6 Неметаллические материалы

4.35.6.1 Упаковочные материалы

Материалы для уплотнительных соединений и контактных уплотнителей на креплении и пр. должны быть стойкими к холодильным агентам и маслу холодильной установки, а также подходить для давления и температур. Эрозионного изнашивания, которое может привести к утечкам или рискам, не допускается.

4.35.6.2 Стекло

Стекло может использоваться контуром холодильного агента и в контурах теплообменной жидкости агрегатов, аппаратов и труб для измерителей жидкости или смотрового отверстия. Оно должно быть специального качества с устойчивостью к давлению, температурам или возникающим химическим реакциям.

4.35.6.3 Пластик

Пластик разрешается к использованию при условии, что он подходит для механических, термических, химических и длительных деформаций и напряжений, а также при условии, что он не повышает риска возникновения пожара.

4.36 Дополнительный генератор

Обеспечивается дополнительный аварийный генератор. Он должен иметь такую мощность, чтобы при отключении основного электропитания или одного стандартного генератора обеспечивалось минимальное требуемое охлаждение со всеми закрытыми дверями и аварийной подсветкой.

4.37 Камера высокого давления

Камеры высокого давления проектируются и проходят испытания в соответствии с применимыми стандартами стран Персидского залива или, при отсутствии соответствующих стандартов стран Персидского залива, - с общепринятым кодом камеры высокого давления, утвержденным ВОС.

4.38 Гигиена

В соответствующих случаях соблюдаются требования стандарта стран Персидского залива № 21 «Гигиенические нормы для предприятий по производству пищевых продуктов и их персонала».