МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
32968—
2014**

ОБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЕ. АГЕНТЫ ХОЛОДИЛЬНЫЕ

Требования по применению и извлечению

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Российским союзом предприятий холодильной промышленности

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации № 271 «Установки холодильные»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 сентября 2014 г. № 70-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 августа 2015 г. № 1135-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32968—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 февраля 2016 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Обозначения и сокращения 4
5 Классификация 5
6 Общие положения 5
7 Требования к объему и содержанию технической документации на хладагент 6
8 Требования по применению хладагента 6
8.1 Охрана жизни и здоровья людей 6
8.2 Пожаровзрывобезопасность 7
8.3 Охрана окружающей среды 8
9 Требования к упаковке, хранению и транспортированию 8
9.1 Требования к упаковке 8
9.2 Требования к хранению хладагентов 9
9.3 Требования к транспортированию хладагентов 10
10 Требования по извлечению, повторному применению и утилизации (уничтожению) хладагента 10
Приложение А (справочное) Примеры хладагентов 11
Приложение Б (рекомендуемое) Технологии уничтожения хладагентов 13

Введение

Настоящий межгосударственный стандарт (далее — стандарт) разработан в соответствии с Программой по разработке межгосударственных стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), утвержденной Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) от 9 апреля 2013 года № 73, а также Меморандумом между Евразийской экономической комиссией (ЕЭК) и Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) государств — участников СНГ о сотрудничестве в области стандартизации и обеспечения единства измерений, одобренным Решением Коллегии ЕЭК от 4 июня 2013 года № 119.

Стандарт разработан для установления единых для государств — участников СНГ подходов к выпуску в обращение, применению по назначению и переработке (утилизации) холодильных агентов в целях защиты жизни и здоровья человека, имущества, окружающей среды, жизни и (или) здоровья животных и растений, предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей (пользователей), а также в целях ресурсосбережения.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ОБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЕ. АГЕНТЫ ХОЛОДИЛЬНЫЕ

Требования по применению и извлечению

Refrigeration equipment. Refrigerants.
Requirements for application and extraction

Дата введения — 2016—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к порядку выпуска в обращение, применению по назначению, хранению, упаковке, транспортированию, извлечению и переработке (утилизации, уничтожению) холодильных агентов (далее — хладагентов), используемых в холодильных установках (холодильных системах, тепловых насосах) на базе паровых компрессионных холодильных машин.

Требования настоящего стандарта распространяют на хладагенты, производимые в странах СНГ и импортируемые в страны СНГ, одинаковым образом и в равной мере независимо от страны и (или) места их происхождения.

Стандарт не распространяется на хладагенты, применяемые в газовых компрессионных, теплоиспользующих и пароэжекторных холодильных машинах.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты.

ГОСТ 12.1.044 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.2.085 Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности

ГОСТ 949 Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на $P_p \leq 19{,}6$ МПа (200 кгс/см^2). Технические условия

ГОСТ 9731 Баллоны стальные бесшовные большого объема для газов на $P_p \leq 24{,}5$ МПа (250 кгс/см^2). Технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 19433 Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 21029 Бочки алюминиевые для химических продуктов. Технические условия

ГОСТ 24393 Техника холодильная. Термины и определения

ГОСТ 26653[1)] Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования

ГОСТ 30333 Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования

ГОСТ 31314.3 Контейнеры грузовые серии 1. Технические требования и методы испытаний. Часть 3. Контейнеры-цистерны для жидкостей, газов и сыпучих грузов под давлением

ГОСТ EN 378-1 Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 1. Основные требования, определения, классификация и критерии выбора

[1)] Действует ГОСТ 26653—2015.

Издание официальное

ГОСТ EN 378-2 Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 2. Проектирование, конструкция, изготовление, испытания, маркировка и документация

ГОСТ EN 378-3 Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 3. Размещение оборудования и защита персонала

ГОСТ EN 378-4 Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 4. Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт и восстановление

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru о указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 24393, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **безопасность обращения хладагента:** Отсутствие недопустимого риска, связанного с причинением вреда жизни, здоровью человека, окружающей среде, в том числе растительному и животному миру, с учетом сочетания вероятности реализации опасного фактора и степени тяжести его последствий в процессе обращения хладагента;

3.2 **восстановление (регенерация) хладагента:** Обработка рекуперированного хладагента путем фильтрации, сушки, дистилляции, химической обработки в целях восстановления его потребительских свойств;

3.3 **выпуск хладагента в обращение:** Первичный переход хладагента от изготовителя (импортера) к продавцу и (или) потребителю (пользователю);

3.4 **горючесть:** Способность хладагента к самостоятельному горению.

Примечание — По горючести хладагенты разделяют на: горючие — способные к самостоятельному горению после удаления источника зажигания; трудногорючие — способные к горению под воздействием источника зажигания, но не способные к самостоятельному горению после его удаления или за пределами его воздействия; негорючие — совершенно не способные к горению. При этом хладагенты по агрегатному состоянию делят на газы и жидкости. Для каждого агрегатного состояния существует свой набор параметров пожаровзрывобезопасности. Для горючих жидкостей выделяют особую группу легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ);

3.5 **жизненный цикл хладагента:** Этапы (стадии) состояния хладагента при обращении;

3.6 **извлечение хладагента:** Технологическая операция по удалению хладагента из внутренних полостей, трубопроводов, узлов, емкостных аппаратов и агрегатов холодильной системы, а также емкостей (тары) для хранения и транспортирования хладагента;

3.7 **изготовитель хладагента:** Юридическое лицо, в том числе иностранное, или индивидуальный предприниматель, осуществляющие от своего имени и (или) по поручению изготовление и реализацию хладагента и несущие ответственность за соблюдение требований настоящего стандарта в части, их касающейся;

3.8 **импортер хладагента:** Резидент государства — члена ЕАСС, который заключает с нерезидентом государства — члена ЕАСС внешнеторговый договор на передачу хладагента, осуществляет хранение хладагента, его реализацию (оптовую и (или) розничную торговлю этим хладагентом) и несет ответственность за соблюдение требований настоящего стандарта в части, его касающейся;

3.9 **концентрационные пределы воспламенения:** Предельные концентрации горючего вещества в воздухе или другой окислительной среде, при которых еще возможно распространение пламени по всей горючей смеси от источника зажигания.

Примечание — Различают нижний (НКПВ) и верхний (ВКПВ) концентрационные пределы воспламенения, характеризуемые соответственно минимальным и максимальным содержанием горючего вещества в смеси, которые выражают в % по объему или в кг/м^3.

3.10 **лицо, имеющее допуск к работе:** Юридическое или физическое лицо, несущее в соответствии с национальным законодательством ответственность за соблюдение требований настоящего стандарта при монтаже, эксплуатации и ремонте холодильных систем и оборудования, а также при обращении хладагента, и имеющее документальное подтверждение наличия соответствующих профессиональных знаний и навыков, необходимых для проведения указанных работ;

Примечание — В качестве такого подтверждения могут выступать документы о профессиональной подготовке (переподготовке), выданные государственными или негосударственными образовательными учреждениями, имеющими лицензию на право осуществления образовательной деятельности по образовательным программам в области холодильной техники и технологии, энергетического и химического машиностроения и смежных с ними областей.

3.11 **машинное отделение:** Отдельное помещение, предназначенное с учетом обеспечения безопасности только для размещения в нем холодильных машин и (или) совместного размещения холодильных компрессоров, насосов с прочим холодильным оборудованием.

Примечание — Помещение, в котором размещены только ресиверы, конденсаторы, испарители или трубопроводы, не является машинным отделением.

3.12 **оборудование холодильной системы (холодильное оборудование):** Техническое устройство, входящее в состав холодильной машины и необходимое для обеспечения работы холодильной машины, а также для объединения машин в холодильную установку и/или систему;

3.13 **обращение хладагента:** Производство, переход от производителя (импортера) к продавцу (пользователю, потребителю), применение по назначению, транспортирование, хранение, рекуперация, восстановление, рециркуляция (рециклирование) и уничтожение (утилизация);

3.14 **озоноразрушающее вещество;** ОРВ: Химическое вещество (смесь веществ), включенное в перечень веществ, разрушающих озоновый слой, потребление и обращение которых подлежит государственному регулированию, и утверждаемый национальным органом исполнительной власти (правительством) государства — члена СНГ в соответствии с международными договорами в области охраны озонового слоя атмосферы.

3.15 **ориентировочный безопасный уровень воздействия;** ОБУВ: Временный ориентировочный гигиенический норматив содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе населенных мест, в водоемах, продуктах питания.

Примечание — Численное значение ОБУВ определяют путем расчета по параметрам токсикометрии и по физико-химическим свойствам.

3.16 **парниковый газ:** Газообразная составляющая атмосферы природного и (или) антропогенного происхождения, которая поглощает в инфракрасном диапазоне спектра излучение, испускаемое поверхностью Земли, атмосферой и облаками.

Примечание — К парниковым газам относят диоксид углерода (CO_2), метан (CH_4), закись азота (N_2O), гидрофторуглероды (ГФУ), перфторуглероды (PFC_S) и гексафторид серы (SF_6).

3.17 **потенциал глобального потепления;** ПГП: Величина, используемая для пересчета в эквивалент диоксида углерода антропогенных выбросов парниковых газов и их абсорбции поглотителями;

3.18 **потребитель (пользователь) хладагента:** Юридическое или физическое лицо, несущее в соответствии с национальным законодательством ответственность за соблюдение требований настоящего стандарта после приобретения хладагента у изготовителя (импортера, продавца) для применения по назначению;

3.19 **практический предел концентрации хладагента при нахождении человека в помещении;** ППНЧ: Предельная концентрация холодильного агента в помещении, не требующая срочных мер эвакуации в случае непреднамеренной разгерметизации холодильного контура ПКХМ и попадания всего количества холодильного агента в атмосферу помещения.

Примечание — ППНЧ выражают в кг/м^3 (масса холодильного агента, кг, на единицу объема помещения, м^3).

3.20 **предельно допустимая концентрация;** ПДК: Концентрация химических элементов и их соединений в окружающей среде, которая при повседневном воздействии в течение длительного времени на организм человека не вызывает патологических изменений или заболеваний, устанавливаемых современными методами исследований в любые сроки жизни настоящего и последующего поколений;

3.21 **предельно допустимый выброс;** ПДВ: Норматив предельно допустимого выброса вредного вещества в атмосферный воздух, который устанавливают для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фонового загрязнения атмосферного воздуха при условии непревышения данным источником установленных гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха;

3.22 **рекуперация хладагента:** Извлечение, сбор и хранение хладагента, содержащегося в ПКХМ, ее составных частях, контейнерах, таре в ходе их технического обслуживания или перед выводом ПКХМ из эксплуатации;

3.23 **рециркуляция (рециклирование) хладагента:** Повторное применение рекуперированного хладагента;

3.24 **температура самовоспламенения (Тсвсп) хладагента:** Наименьшая температура, при нагреве до которой хладагента в атмосфере происходит резкое увеличение скорости экзотермических объемных реакций, приводящее к возникновению пламенного горения и/или взрыва.

Примечание — Нагрев до температуры самовоспламенения обеспечивает достижение энергии активации реакции горения;

3.25 **тепловой насос:** Машина, предназначенная для переноса теплоты от среды с низкой температурой к среде с более высокой температурой с целью нагревания среды с более высокой температурой.

Примечание — Для работы теплового насоса необходим подвод к нему энергии от внешнего источника.

3.26 **уничтожение хладагента:** Процесс разрушения хладагента, приводящий к его разложению и (или) превращению в вещества, не представляющие опасность для человека и окружающей среды;

3.27 **утилизация хладагента**: Процесс переработки хладагента, приводящий к его превращению в вещества, не представляющие опасность для человека и окружающей среды, с возможностью последующего использования полученных веществ в других областях экономики и (или) материального производства;

3.28 **холодильная система:** Функционально и (или) конструктивно объединенная совокупность одной или нескольких холодильных установок и оборудования, подключенная к источникам энергоснабжения и коммуникациям и предназначенная для искусственного охлаждения.

4 Обозначения и сокращения

ВКПВ — верхний концентрационный предел воспламенения;

ЕАСС — Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации;

НКПВ — нижний концентрационный предел воспламенения;

ОБУВ — ориентировочный безопасный уровень воздействия;

ОРС — озоноразрушающая способность;

Тсвсп — температура самовоспламенения;

ПДВ — предельно допустимый выброс;

ПДК — предельно допустимая концентрация;

ПКХМ — паровая компрессионная холодильная машина;

ПГП — потенциал глобального потепления;

ППНЧ — практический предел концентрации хладагента при нахождении человека в помещении;

СНГ — содружество независимых государств.

5 Классификация

В настоящем стандарте применяют следующую классификацию хладагентов:

5.1 В зависимости от степени опасности физиологического воздействия на людей, воспламеняемости и взрывоопасности смесей с воздухом хладагенты разделяют на три группы:

- группа 1 — невоспламеняющиеся нетоксичные вещества;
- группа 2 — токсичные вещества, нижний концентрационный предел воспламенения которых (или нижняя граница взрыва) составляет более 3,5 процентов по объему в смеси с воздухом;
- группа 3 – вещества, нижний концентрационный предел воспламенения которых (нижняя граница взрыва) равен или менее 3,5 процентов по объему в смеси с воздухом.

Примеры холодильных агентов различных групп приведены в таблице А.1 приложения А к настоящему стандарту.

Примечание — В ГОСТ EN 378-1 дана более детальная система классификации хладагентов в зависимости от их токсичности и горючести.

5.2 В зависимости от степени воздействия на озоновый слой хладагенты разделяют на три категории:

- категория А — озоноопасные;
- категория Б — переходные;
- категория В — озонобезопасные.

Примечание — хладагенты категорий А и Б относят к озоноразрушающим веществам (ОРВ).

Примеры холодильных агентов различных категорий приведены в таблице А.2 приложения А к настоящему стандарту.

5.3 В зависимости от величины ПГП хладагенты разделяют на два класса:

класс I — хладагенты, величина ПГП которых равна нулю;

класс II — парниковые газы.

Примеры холодильных агентов различных классов приведены в таблице А.3 приложения А к настоящему стандарту.

6 Общие положения

6.1 Обращение хладагента осуществляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ EN 378-4 и иных национальных нормативно-технических документов в области промышленной и экологической безопасности и охраны труда государств, принявших настоящий стандарт. В холодильных системах следует использовать минимально достаточное количество хладагента с учетом возможности применения вторичного контура с промежуточным хладоносителем.

6.2 Основными опасными факторами (рисками), возникающими при обращении хладагента, считают:

- вредное воздействие на организм человека;
- пожаровзрывоопасность;
- экологическое воздействие хладагента на окружающую среду.

6.3 Выбор конкретного хладагента для производственных целей осуществляют с учетом положений данного стандарта, рекомендаций и накопленных опытных данных, а также результатов сравнительного анализа практики эксплуатации различных хладагентов, с учетом их распространенности, стоимости, параметров безопасности, количества и тяжести последствий аварийных ситуаций.

6.4 На всех этапах жизненного цикла хладагента любые операции и процедуры с хладагентом должны выполнять только лица, имеющие допуск к работе с хладагентами и оборудованием, в котором применяют хладагенты.

6.5 При применении хладагента по назначению в составе холодильной установки (системы, теплового насоса) соблюдают требования по обеспечению безопасности, предписанные настоящим стандартом, ГОСТ EN 378-3 и иными национальными нормативно-техническими документами в области промышленной и экологической безопасности и охраны труда государств, принявших настоящий стандарт.

7 Требования к объему и содержанию технической документации на хладагент

7.1 В целях настоящего стандарта в состав технической документации на хладагент включают паспорт безопасности хладагента и ведомость учета хладагента.

7.2 Паспорт безопасности на каждую партию хладагента, выпускаемую в обращение, оформляет изготовитель (импортер) хладагента при выпуске хладагента в обращение с целью обеспечения безопасности обращения хладагента и снабжения потребителя (пользователя) достоверной информацией по условиям применения, хранения, транспортирования и утилизации. Требования к составлению, содержанию, изданию и распространению паспорта безопасности по ГОСТ 30333.

7.3 Ведомость учета хладагентов ведет потребитель (пользователь), приобретающий хладагент, в том числе в составе ПКХМ, заправленных хладагентом, у изготовителя и (или) продавца для применения по назначению в суммарном количестве, превышающем 3 кг. Ведомость учета хладагентов содержит следующую информацию:

7.3.1 Наименование и условное обозначение хладагента согласно приложению Е ГОСТ EN 378-1, группу, категорию, класс хладагента согласно разделу 5 настоящего стандарта, тип хладагента (новый, повторно используемый, восстановленный), и его количество, которое было приобретено потребителем и (или) поставлено в составе ПКХМ, а также реквизиты поставщика (продавца) хладагента или ПКХМ, если на момент поставки (приобретения) ПКХМ была заполнена хладагентом.

7.3.2 Наименование и условное обозначение хладагента согласно приложению Е ГОСТ EN 378-1, группу, категорию, класс хладагента согласно разделу 5 настоящего стандарта, и его количество, которым заполнена каждая ПКХМ потребителя.

7.3.3 Наименование и условное обозначение хладагента согласно приложению Е ГОСТ EN 378-1, группу, категорию, класс хладагента согласно разделу 5 настоящего стандарта, и его количество, которое было извлечено из каждой ПКХМ при ее ремонте, техническом обслуживании, утилизации, реквизиты юридического или физического лица, выполнявшего ремонт, техническое обслуживание, утилизацию ПКХМ.

7.3.4 Наименование и условное обозначение хладагента согласно приложению Е ГОСТ EN 378-1, группу, категорию, класс хладагента согласно разделу 5 настоящего стандарта, и его количество, которое было передано для его восстановления (уничтожения, утилизации) в специализированную организацию.

7.3.5 Наименование и условное обозначение хладагента согласно приложению Е ГОСТ EN 378-1, группу, категорию, класс хладагента согласно разделу 5 настоящего стандарта, тип хладагента (новый, повторно используемый, восстановленный) и его количество, которым заполнены емкости для хранения хладагента, если потребитель располагает такими емкостями, а также реквизиты поставщика (продавца) хладагента.

7.4 Ведомость учета хладагентов ведут на бумажном или электронном носителе (в памяти компьютера) и предоставляют ее, в случае необходимости, представителям государственных надзорных органов, а также в распоряжение персонала, выполняющего работы по ремонту, техническому обслуживанию и утилизации ПКХМ.

8 Требования по применению хладагента

8.1 Охрана жизни и здоровья людей

8.1.1 В процессе применения хладагентов обязательному контролю подлежит концентрация вредных веществ (ПДК, ОБУВ, ПДВ) в воздухе рабочих мест согласно требованиям национальных нормативно-технических документов в области охраны труда.

8.1.2 В машинных отделениях холодильных систем, заправленных хладагентами в количестве более 3 кг, складских и технологических помещениях, содержащих емкости с хладагентом в количестве более 3 кг, устанавливают систему контроля газового состава воздуха с возможностью подачи звуковых и световых сигналов в случае повышения концентрации пара хладагента в воздухе машинного отделения (технологического помещения) выше допустимых пределов.

Примечание — Система контроля газового состава воздуха может контролировать как концентрацию пара хладагента, так и содержание кислорода в воздухе машинного отделения (складского, технологического помещения).

8.1.3 При размещении холодильной системы, ее агрегатов, узлов и трубопроводов, заполненных холодильным агентом, внутри закрытых зданий, где могут находиться люди, количество (масса в килограммах) хладагента, заправленного в холодильную систему, не должно превышать определенного значения (максимальной заправки хладагентом). Это значение определяют как произведение практического предела концентрации холодильного агента при нахождении человека в помещении (ППНЧ), кг/м^3, на объем наименьшего помещения в здании, м^3.

Примечание — Значения ППНЧ, кг/м^3, для некоторых хладагентов приведены в таблицах Е.1, Е.2 и Е.3 приложения Е ГОСТ EN 378-1.

8.1.4 Холодильную систему, складское и (или) технологическое помещение, которые содержат более 3 кг хладагента группы 2 согласно п. 5.1 настоящего стандарта, оснащают энергонезависимыми датчиками утечки хладагента. Датчики калибруют по типу холодильного агента, заправленного в холодильную систему, и настраивают на аварийное срабатывание при достижении 50 процентов от значения ПДК (ОБУВ) в воздухе рабочих мест для данного хладагента.

8.1.5 Для холодильных систем, складских и технологических помещений, содержащих емкости с хладагентами, при превышении максимально допустимой концентрации пара хладагента (снижении количества кислорода) в воздухе машинного отделения (складского, технологического помещения) предусматривают подачу звуковых и световых сигналов, отключение электропитания оборудования, установленного в машинном отделении (складском, технологическом помещении), и выдачу информации в диспетчерскую службу пользователя.

8.1.6 Машинные отделения холодильных систем, заправленных хладагентами группы 2 и 3 согласно п. 5.1 настоящего стандарта в количестве более 3 кг, а также складские и технологические помещения, содержащие емкости с хладагентами групп 2 и 3 согласно п. 5.1 настоящего стандарта в количестве более 3 кг, оборудуют не менее, чем двумя выходами (с дверями, открывающимися наружу), по крайней мере один из которых должен сообщать помещение с наружным пространством.

8.1.7 Для холодильных систем, заправленных хладагентами группы 2 согласно 5.1 настоящего стандарта в количестве более 3 кг, под емкостным оборудованием с жидким хладагентом предусматривают поддоны или приямки для сбора хладагента в случае разгерметизации.

8.2 Пожаровзрывобезопасность

8.2.1 При выборе хладагента для конкретного применения при прочих равных условиях предпочитают негорючий хладагент трудногорючему, а трудногорючий — горючему, а также хладагент с более высокими значениями НКПВ и ВКПВ.

8.2.2 Для каждого хладагента устанавливают значения температуры самовоспламенения, нижнего (НКПВ) и верхнего (ВКПВ) концентрационных пределов воспламенения в процентах от объема воздуха. При отсутствии этих данных в стандартах или иных источниках информации указанные параметры определяют в лабораторных условиях (например, по ГОСТ 12.1.044) и приводят их значения в паспорте безопасности на хладагент согласно 7.2 настоящего стандарта.

Примечание — Значения НКПВ в килограммах массы хладагента на единицу объема воздуха в кубических метрах для некоторых хладагентов приведены в таблицах Е.1, Е.2 и Е.3 приложения Е ГОСТ EN 378-1. Пересчитать значения НКПВ (ВКПВ) из килограммов на кубический метр в проценты от объема (при температуре 25 °С и абсолютном давлении 0,1 МПа) можно по следующей формуле:

$$\text{НКПВ (ВКПВ) \% по объему} = \frac{2452{,}63 \times \text{НКПВ(ВКПВ)кг/м}^3}{M_м}, \quad (1)$$

где $M_м$ — молекулярная масса хладагента, кг/кмоль

8.2.3 Холодильную систему, складское и (или) технологическое помещение, которые содержат более 3 кг хладагента группы 3 согласно п. 5.1 настоящего стандарта, оснащают энергонезависимыми датчиками утечки хладагента. Датчики калибруют по типу холодильного агента, заправленного в холодильную систему, и настраивают на аварийное срабатывание при достижении 20 процентов от значения показателя НКПВ.

8.2.4 Холодильные установки, заполненные холодильным агентом группы 3 согласно п. 5.1 настоящего стандарта, не допускается использовать в системах, агрегатах и оборудовании с температурами рабочих поверхностей, превышающими температуру самовоспламенения ($Т_{свсп}$) хладагента более чем на 100 К.

Примечание — Значения $Т_{свсп}$ для некоторых хладагентов приведены в таблицах Е.1, Е.2 и Е.3 приложения Е ГОСТ EN 378-1.

8.2.5 Для холодильных систем, складских и технологических помещений, содержащих емкости с хладагентами группы 3 согласно п. 5.1 настоящего стандарта в количестве более 3 кг, машинные отделения (складские и технологические помещения) оснащают аварийными вытяжными системами вентиляции с расходом воздуха, обеспечивающим поддержание концентраций смесей воздуха и хладагента ниже 20 % предела воспламенения (границы взрыва). Управление такими системами вентиляции осуществляют как автоматически от системы газового контроля, так и вручную.

8.3 Охрана окружающей среды

8.3.1 Хладагенты на основе ОРВ применяют по назначению в соответствии с требованиями нормативных документов по государственному регулированию обращения ОРВ, принятых национальным органом исполнительной власти (правительством) государства — участника СНГ согласно международным договорам в области охраны озонового слоя атмосферы, действующим на территории государства — члена СНГ.

8.3.2 Во вновь вводимых холодильных системах применяют хладагенты с минимально возможными значениями ПГП.

8.3.3 Защиту природной среды от вредных воздействий со стороны хладагентов обеспечивают надлежащей герметизацией тары, холодильного и технологического оборудования в процессе обращения хладагента, инструментальным контролем герметичности тары и оборудования, а также предотвращением выбросов хладагентов в атмосферу при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

8.3.4 Периодичность испытаний холодильного оборудования на герметичность по ГОСТ EN 378-4. Процедура испытаний холодильного оборудования на герметичность по ГОСТ EN 378-2.

8.3.5 Захоронение в объектах размещения отходов производства и потребления холодильного оборудования, утратившего свои потребительские свойства, без рекуперации хладагентов из указанного оборудования в целях их восстановления, утилизации или уничтожения запрещено.

8.3.6 Слив, сброс или испарение в окружающую среду из холодильной системы и (или) тары хладагентов с истекшим гарантийным сроком хранения и эксплуатации запрещен. Такие хладагенты подлежат извлечению с последующим восстановлением, утилизацией или уничтожением.

9 Требования к упаковке, хранению и транспортированию

9.1 Требования к упаковке

9.1.1 Тара для упаковки хладагентов

9.1.1.1 Хладагенты в зависимости от агрегатного состояния при нормальных условиях (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,1 МПа) упаковывают в специальные сосуды:

- жидкие хладагенты — в алюминиевые бочки по ГОСТ 21029 (исполнение I) вместимостью 110 и 275 $дм^3$ (или бочки специального типоразмера, проверенные по ГОСТ 21029);
- газообразные хладагенты — в стальные баллоны (контейнеры) вместимостью 5, 15, 60, 1000, 20000 $дм^3$ по ГОСТ 949, ГОСТ 9731 или ГОСТ 31314.3 или иного объема.

9.1.1.2 Освидетельствование и эксплуатацию баллонов и контейнеров для упаковки хладагентов осуществляют в соответствии с требованиями к устройству и безопасной эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, национальных нормативно-технических документов государств, принявших настоящий стандарт.

9.1.1.3 Баллоны и контейнеры для упаковки хладагентов оборудуют предохранительными клапанами по ГОСТ 12.2.085

9.1.2 Требования к заполнению тары

9.1.2.1 Внутреннюю поверхность тары перед заполнением хладагентом обрабатывают острым водяным паром с последующей тщательной осушкой.

9.1.2.2 Тару заполняют с учетом значений давления насыщенных паров и удельной массы (плотности) жидкого хладагента при температуре плюс 50 °С. Доля емкости тары, заполненная жидким хладагентом при этой температуре, должна составлять не более 80 % от номинального внутреннего объема емкости. Указанный параметр контролируют с помощью оборудования, измеряющего массу или объем упаковываемого хладагента. Заполнение тары жидким хладагентом выше указанного предела не допускается.

9.1.2.3 При упаковке хладагента учитывают давление, на которое рассчитана тара. В любой момент процесса заполнения тары хладагентом не допускается даже временно превышать максимальное давление, на которое рассчитана тара. Рекомендуется предусматривать специальную калибровку используемой тары под тип хладагента, учитывающую ее максимальную наполняемость тем или иным хладагентом.

9.1.2.4 Смешивать разные хладагенты при упаковке не допускается. Хладагент не может быть помещен в тару, которая содержит другой хладагент или неизвестный хладагент.

9.1.2.5 Слив, сброс или испарение в окружающую среду неизвестного хладагента, имеющегося в таре, запрещен. Неизвестный хладагент, имеющийся в таре, должен быть идентифицирован, рекуперирован и использован по назначению, либо направлен на восстановление, утилизацию или уничтожение. В случае невозможности идентификации неизвестный хладагент подлежит рекуперации с последующей утилизацией либо уничтожением.

9.1.3 Оборот тары

9.1.3.1 Тара для хранения и транспортирования хладагентов должна быть многоразовой и возвратной. Использование одноразовой невозвратной тары для хранения и транспортирования хладагентов не допускается за исключением поставок для лабораторных и аналитических целей. Утилизация потребителем хладагента тары для хранения и транспортирования хладагентов не допускается.

9.1.3.2 Потребитель хладагента, приобретающий хладагенты в суммарном количестве, превышающем 3 кг, заключает договор на возврат тары с поставщиком (продавцом, изготовителем, импортером) хладагента. В договоре указывают реквизиты поставщика (продавца, изготовителя, импортера) хладагента и условия возврата тары.

9.1.3.3 Поставщик (продавец) хладагента заключает договор на возврат тары с изготовителем (импортером) хладагента. В договоре указывают реквизиты изготовителя (импортера) хладагента и условия возврата тары.

9.1.3.4 Для осуществления возврата тары на наружную поверхность каждой единицы тары наносят информацию согласно п. 9.3.4б настоящего стандарта.

9.1.3.5 При операциях импорта/экспорта хладагентов партия хладагентов должна иметь документальное подтверждение применения возвратной тары при перевозке и содержать реквизиты юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющего возврат тары в страну-импортер, либо организующего прием этой тары в стране-экспортере.

9.1.3.6 Операции импорта/экспорта хладагентов осуществляют в определенных национальным законодательством таможенных пунктах пропуска, оборудованных для проверки соответствия типа перемещаемого через границу хладагента заявленному типу с учетом требований международных соглашений в области охраны окружающей среды, ратифицированных законодательной властью страны-импортера/экспортера.

9.2 Требования к хранению хладагентов

9.2.1 Тару, заполненную хладагентами, хранят, как правило, в обособленных строениях. Строение для хранения тары с хладагентами располагают на удалении не менее чем 20 м от складских и производственных зданий. При невозможности обустройства такого строения допускается хранить хладагент в обособленном ресивере, не входящем в состав действующей холодильной установки, специально предназначенном для хранения хладагентов, расположенном на удалении не менее чем 20 м от складских и производственных зданий и отвечающем требованиям п.п. 9.1.1.1, 9.1.1.2 и 9.1.1.3 настоящего стандарта.

9.2.2 Строение для хранения заполненной хладагентами тары должно быть одноэтажным с легким бесчердачным покрытием и иметь высоту не менее 3,0 м. Стены и покрытие строения должны быть из негорючих материалов. Окна и двери должны открываться наружу и иметь матовые стекла. Пол должен быть ровным и нескользким.

9.2.3 Помещение строения для хранения тары с хладагентами должно отвечать требованиям 8.1.1, 8.1.2, 8.1.4, 8.1.5, 8.1.6, 8.2.3, 8.2.5 настоящего стандарта, иметь естественную вентиляцию с

кратностью воздухообмена не менее 6 и быть обеспечено средствами пожаротушения по нормам, утвержденным национальными органами государственного пожарного надзора.

9.3 Требования к транспортированию хладагентов

9.3.1 Транспортирование тары, заполненной хладагентами, допускается выполнять любыми видами транспорта (морским, речным, железнодорожным, автомобильным и авиационным) в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте соответствующего вида. Общие требования подготовки тары, заполненной хладагентами, к транспортированию по — ГОСТ 26653.

9.3.2 Перед транспортированием каждое тарное место, заполненное тарой с холодильным агентом, маркируют по ГОСТ 14192 с указанием манипуляционных знаков: «Герметичная упаковка», «Беречь от нагрева», «Верх».

9.3.3 Транспортную опасность тары, заполненной хладагентами, определяют по ГОСТ 19433. При необходимости тарное место (тару с хладагентом) маркируют по ГОСТ 19433 с обязательным указанием класса и подкласса опасности, выставлением классификационного шифра опасности и установлением чертежа знака опасности.

9.3.4 На наружную поверхность тары с холодильным агентом в месте, доступном для всеобщего обозрения, наносят следующую информацию:

а) наименование и реквизиты изготовителя (импортера) хладагента, а также, при необходимости, его товарный знак;

б) наименование и реквизиты юридического лица или индивидуального предпринимателя, ответственного за прием возвратной тары;

в) наименование и условное обозначение хладагента согласно приложению Е ГОСТ EN 378-1;

г) массу тары нетто и брутто;

д) дату изготовления хладагента;

е) срок и условия хранения хладагента;

ж) обозначение настоящего стандарта, нормативных документов, по которым изготовлен хладагент, и знак обращения на рынке.

Информацию наносят любым способом. Информация должна быть четкой и легко читаемой. Средства нанесения информации должны обеспечивать ее стойкость при хранении, транспортировании и реализации тары.

9.3.5 При погрузке, разгрузке и транспортировании для каждого тарного места предусматривают защиту вентилей и предохранительных клапанов тары от повреждения и физических воздействий.

10 Требования по извлечению, повторному применению и утилизации (уничтожению) хладагента

10.1 Извлечение, повторное применение и утилизацию хладагента выполняют в соответствии с п. 6.1.4, 6.1.5, 6.2, 6.3 и 6.5 ГОСТ EN 378-4. Для уничтожения хладагентов рекомендуется использовать технологии согласно таблице Б.1 приложения Б.

10.2 Оборудование для рекуперации хладагента должно соответствовать требованиям п. 6.4 ГОСТ EN 378-4.

Приложение А
(справочное)

Примеры хладогентов

Таблица А.1 — Примеры холодильных агентов различных групп

Группа хладагентов	Цифровое обозначение	Химическое название	Химическая формула	Температура кипения, °С, при давлении 101324 Па
1	2	3	4	5
1	R12	Дихлордифторметан	CCl_2F_2	– 29,8
	R12B1	Дифторбромхлорметан	$CBrClF_2$	– 3,8
	R13	Трифторхлорметан	$CClF_3$	– 81,5
	R13B1	Трифторбромметан	$CBrF_3$	– 55,8
	R22	Дифтормонохлорметан	$CHClF_2$	– 40,8
	R23	Трифторметан	CHF_3	– 82,2
	R32	Дифторметан	CH_2F_2	– 51,7
	R500	R12(73,8%) + R152a (26,2%)	—	– 33,3
	R502	R 22 (48,8%) + R 115 (51,2%)	—	– 45,6
	R134a	Тетрафторэтан	$C_2H_2F_4$	– 26,5
	R142b	Дифторхлорэтан	$C_2F_2ClH_3$	– 9,2
	R401A	R22/152a/124(53/13/34)	—	– 33,8 /– 28,9*
	R401B	R22/152a/124(61/11/28)	—	–35,5 / – 30,7*
	R402A	R125/290/22(60/2/38)	—	– 49,2 / – 47,6*
	R402B	R125/290/22(38/2/60)	—	– 47,4
	R404A	R125/143a/134a(44/52/4)	—	– 46,5 / – 46*
	R407A	R32/125/134a(20/40/40/)	—	– 45,8 / – 39,2*
	R407B	R32/125/134a(10/70/20)	—	– 47,6 / – 43,2*
	R407C	R32/125/134A(23/25/52)	—	– 44,4 / – 37,5*
	R408A	R125/143a/22(7/46/47)	—	– 44,5 / – 44*
	R409A	R22/124/142b(60/25/15)	—	– 34,5 / – 27,4*
	R410A	R32/125(50/50)	—	– 51,6 / – 51,5*
	R410B	R32/125(45/55)	—	– 51,3
	R507	R125/143a(50/50)	—	– 46,5 / – 46.4*
	M1LE (A)	R22/21/142b/модификатор (50/30/19,5/0,5)	—	– 29,9 / – 21,5*
	R510	R218/SF6(95/5)	—	– 41,7
	CM1	R218/134a/3-11-8(32,8/62,5/5,0)	—	– 37,1 / – 26,3*
	R744	Двуокись углерода	CO_2	– 78,5**

Окончание таблицы А.1

Группа хладагентов	Цифровое обозначение	Химическое название	Химическая формула	Температура кипения, °С, при давлении 101324 Па
1	2	3	4	5
1	R718	Вода	H_2O	100
	R729	Воздух	—	– 191 / – 194*
2	R717	Аммиак	NH_3	– 33,3
	R160	Этил хлористый	C_2H_5Cl	12,2
3	R170	Этан	C_2H_6	– 88,6
	R290	Пропан	C_3H_8	– 42
	R600	Бутан	C_4H_{10}	– 0,6
	R600a	Изобутан	C_4H_{10}	– 11,8
	R1150	Этилен	C_2H_4	– 103,7
	R1270	Пропилен	C_3H_6	– 47,7

* — Возможное изменение температуры фазового перехода зеотропных смесей.

** — Температура возгонки при давлении 760 мм рт. ст.

Таблица А.2 — Категории хладагентов в зависимости от степени воздействия на озоновый слой

Категория хладагентов	Характеристика воздействия на озоновый слой	Хладагенты
А	Озоноопасные (хлорфторуглероды — ХФУ) Разрушают озоновый слой Земли (содержат только атомы хлора (брома), фтора и углерода)	R11, R12, R12B1, R13, R13B1, R113, R114, R115, R502, R503
Б	Переходные (гидрохлорфторуглероды — ГХФУ) Слаборазрушающее воздействие на озоновый слой Земли (содержат атомы водорода, хлора, фтора и углерода)	R21, R22, R123a, R124a, R141в*, R142в*, R401A(B,C), R402, R403
В	Озонобезопасные (органические: гидрофторуглероды — ГФУ — не содержат атомов хлора (брома) и углеводороды, неорганические)	R14, R23, R32*, R41*, R116, R125, R134, R134a, R143a*, R152a*, R218, R290*, R318, R401A, R404A, R407C, R410A, R507, R600*, R600a*, R717, R718, R744, R729

* Горючие хладагенты.

Таблица А.3 — Значения потенциала глобального потепления (ПГП) для некоторых хладагентов

Цифровое обозначение хладагента	R12	R22	R23	R32	R123a	R125	R134a	R401A	R401B	R402A	R402B
Значение ПГП	8500	1810	4800	675	93	3500	1430	1120	1230	2600	3200
Цифровое обозначение хладагента	R404A	R407A	R407B	R407C	R408A	R409A	R410A	R410B	R507	R717	R744
Значение ПГП	3800	1900	2800	1600	3100	1400	1000	2000	3800	0	1,0

Приложение Б
(рекомендуемое)

Технологии уничтожения хладагентов

Таблица Б.1

Технология	Применимость по величине коэффициента уничтожения и удаления (КУУ) не ниже 99,99 %	
	Хладагенты на основе веществ согласно приложениям A, B, C к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой	
	Приложение A, группа I, Приложение B, Приложение C, группа I	Галоны (приложение A, группа II)
Цементные обжиговые печи	Утверждена	
Сжигание с впрыском жидкости	Утверждена	Утверждена
Газовое/дымовое окисление	Утверждена	
Крекинг в реакторе	Утверждена	
Сжигание с впрыском жидкости	Утверждена	Утверждена
Аргоно-плазменный дуговой разряд	Утверждена	Утверждена
Индуктивно-связывающая радиочастотная плазма	Утверждена	Утверждена
Микроволновая плазма	Утверждена	
Азотно-плазменный дуговой разряд	Утверждена	
Каталитическое дегалогенирование газовой фазы	Утверждена	
Переносное устройство с плазменной дугой	Утверждена	
Термореактор с использованием пористых материалов	Утверждена	
Химическая реакция с H_2 и CO_2	Утверждена	Утверждена
Сжигание во вращающейся обжиговой печи	Утверждена	Утверждена
Сверхнагреваемый паровой реактор	Утверждена	
Термическая реакция с метаном	Утверждена	Утверждена

Примечание — Критерий КУУ отражает технологический потенциал, на котором основано утверждение технологий. Он не всегда отражает действительные показатели эффективности уничтожения, которые сами по себе следует регулировать национальными стандартами.

УДК 621.56+661.48+502/504:006:354

МКС 27.080
27.200
71.100.45

Ключевые слова: оборудование холодильное, агенты холодильные, применение, извлечение, хранение, транспортирование, охрана окружающей среды, безопасность

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 02.04.2019. Подписано в печать 17.04.2019. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,86.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru