

Применение новых стандартов



Необходимость в стандартах на природные холодильные агенты для развивающихся стран

Использование природных холодильных агентов

Сектор	Тип хладагента	Использование		
		Индустриальные страны	Развивающиеся страны	Всего в мире
Промышленные холодильные системы	NH ₃ , CO ₂ , HC	92 %	40 %	65 %
Промышленное кондиционирование воздуха	NH ₃ , CO ₂ , HC	40 %	15 %	25 %
Домашние холодильники	HC	51 %	22 %	36 %

Современные требования к стандартам на холодильные агенты

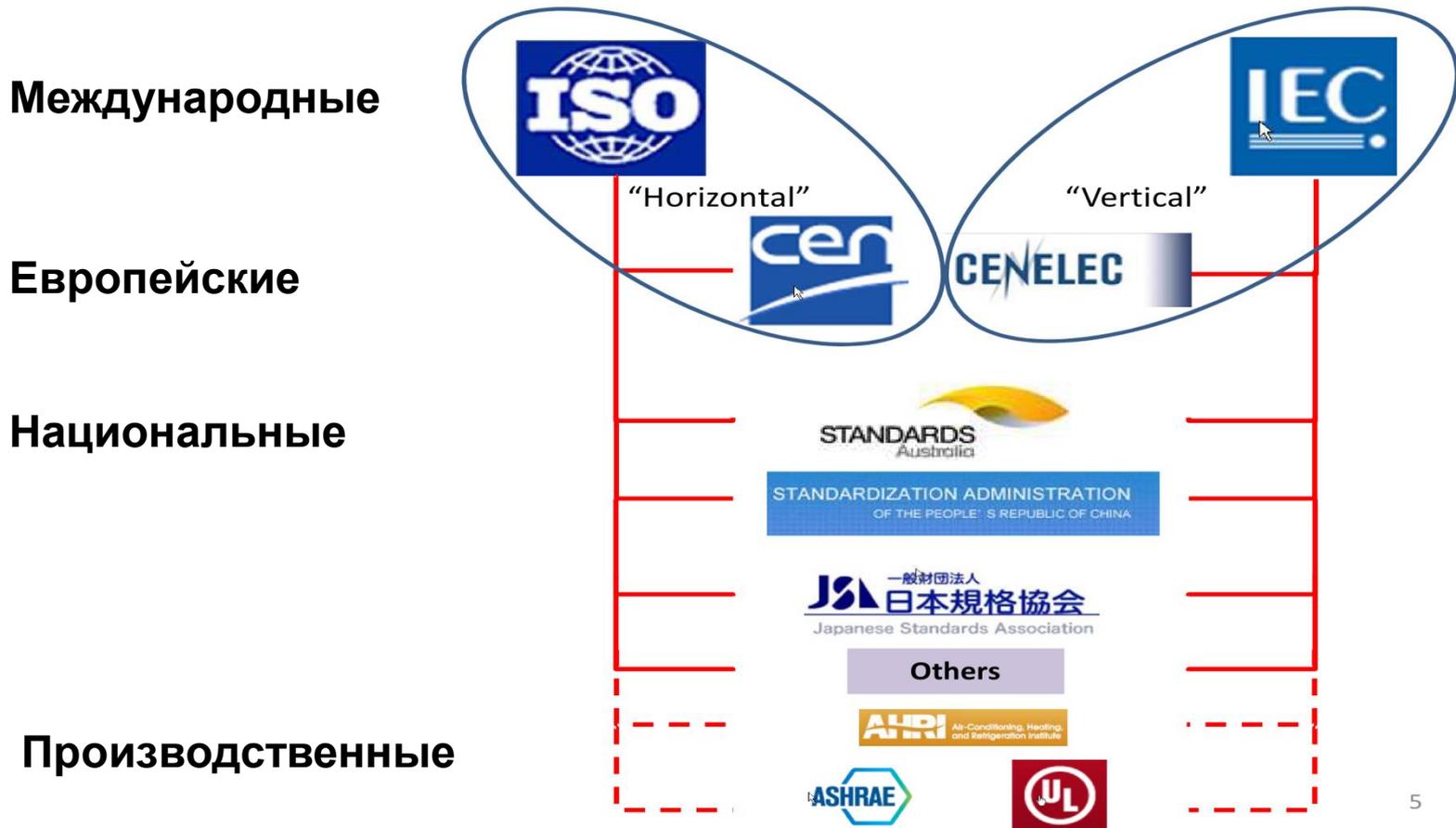
(из материалов вебинара ЮНЕП Озонэкшн 4.07.2013)

Стандарты на холодильные агенты и их применение в холодильной технике и кондиционировании воздуха должны включать следующие разделы:

- 1.Безопасность.**
- 2.Охрана окружающей среды.**
- 3.Энергоэффективность.**

Общие вопросы стандартизации в области использования холодильных агентов

Организации, занимающиеся разработкой стандартов



Организации, занимающиеся разработкой международных и национальных стандартов

Международные организации

- ISO** International Organization for Standardization
Международная Организация Стандартизации
- IEC** International Electrotechnical Commission
Международная Комиссия по Электротехнике

Европа

- CEN** European Committee for Standardization
Европейский Комитет Стандартизации
- CENELEC** European Committee for Electrotechnical Standardization
Европейский Комитет Электротехнической Стандартизации

Организации, занимающиеся разработкой международных и национальных стандартов

Соединенные Штаты Америки

- ANSI** American National Standards Institute
Американский Национальный Институт Стандартов
- EPA** Environmental Protection Agency
Агентство по защите окружающей среды
- OSHA** Occupational Safety and Health Administration
Администрация безопасности и гигиены
- SERC** State Emergency Response Commission
Государственная комиссия по чрезвычайным ситуациям
- DOT** Department of Transportation
Департамент транспорта
- UL** Underwriters Laboratories
Компания по стандартизации и сертификации в области техники безопасности

Организации, занимающиеся разработкой международных и национальных стандартов

Соединенные Штаты Америки

- ASHRAE** American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Американское Общество Инженеров по Отоплению, Охлаждению и Кондиционированию Воздуха
- ARTI** Air Conditioning and Refrigeration Technology Institute
Институт Кондиционирования Воздуха и Холодильной Технологии
- AHRI** Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute
Институт кондиционирования воздуха, отопления и охлаждения
- ASME** American Society of Mechanical Engineers
Американское Общество Инженеров-Механиков
- SAE** Society of Automotive Engineers
Общество Инженеров Автомобильной Промышленности

Организации, занимающиеся разработкой международных и национальных стандартов

Япония

JISC Japanese Industrial Standards Committee
Японский Комитет Промышленных Стандартов

СНГ, страны-участницы

МГС/EASC Межгосударственный Совет по Стандартизации, Метрологии и Сертификации – Euro-Asian Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification

МТК/ITC Межгосударственные Технические Комитеты – Interstate Technical Committee

Направления деятельности Технического Комитета ISO/TC 86

Холодильная техника и кондиционирование воздуха

Секции Технического Комитета ISO/TC 86

- SC 1** - Безопасность и экологические требования к холодильным системам (ASHRAE)
- SC 2** - Термины и определения (ASHRAE)
- SC 3** - Холодильные системы заводского изготовления (AHRI)
- SC 4** - Холодильные компрессоры (SAC)
- SC 5** - Перевод в IEC
- SC 6** - Кондиционирование воздуха и тепловые насосы (AHRI)
- SC 7** - Торговые витрины (AHRI)
- SC 8** - Хладагенты и смазочные материалы (ASHRAE)

Технические Комитеты ЕС по стандартизации в области холодильной техники и кондиционирования воздуха

- CEN/TC 44** Household refrigerating appliances and commercial refrigeration equipment – Бытовые холодильные приборы и промышленное холодильное оборудование.
- CEN/TC 110** Heat exchangers – Теплообменники.
- CEN/TC 113** Heat pumps and air conditioning units – Тепловые насосы и установки для кондиционирования воздуха.
- CEN/TC 182** Refrigerating systems, safety and environmental requirements – Холодильные системы, требования к безопасности и экологии.
- CEN/TC 305** Potentially explosive atmospheres - Explosion prevention and protection – Потенциально взрывоопасные атмосферы. Предотвращение взрыва и защита от него.

Межгосударственные Технические Комитеты СНГ по стандартизации в области холодильной техники и кондиционирования воздуха

ТК 208. Оборудование для кондиционирования воздуха и вентиляции

Рабочие группы

- РГ 1** Терминология, обозначения, безопасность, качество
- РГ 2** Промышленные вентиляторы
- РГ 3** Кондиционеры центральные
- РГ 4** Кондиционеры и тепловые насосы
- РГ 5** Агрегаты воздушного отопления
- РГ 6** Фильтро-вентиляционное оборудование и фильтрующие материалы

Межгосударственные Технические Комитеты СНГ по стандартизации в области холодильной техники и кондиционирования воздуха

ТК 271. Холодильные установки

Область деятельности:

- 1. Холодильные установки.**
- 2. Торговое холодильное оборудование.**
- 3. Холодильные машины и компрессоры.**
- 4. Теплообменная аппаратура.**
- 5. Холодильная автоматика, арматура и трубопроводы.**
- 6. Холодильные агенты и хладоносители.**

Иерархия стандартов

ISO 817:2005

Refrigerants – Designation System Хладагенты – Система обозначений

ISO/FDIS 5149

Refrigerating systems and heat pumps – Safety and Environmental requirements
Холодильные системы и тепловые насосы – Безопасность и требования к окружающей среде



EN 378:2008

Refrigerating systems and heat pumps – Safety and Environmental requirements
Холодильные системы и тепловые насосы – Безопасность и требования к окружающей среде



IEC 60335

Household and similar electrical appliances – Safety

Бытовые и аналогичные электрические приборы – Безопасность

IEC 60335-2-24. ...for refrigerating appliances -...для холодильной техники...

IEC 60335-2-40. ...for electrical heat pumps, air conditioners -...для тепловых насосов и кондиционеров...

IEC 60335-2-89. ...for commercial refrigerating appliances -...для торгового холода...

Классификация стандартов

1. Стандарты базовые (общего назначения)

Включают общие требования к агентам, оборудованию и системам в различных областях применения.

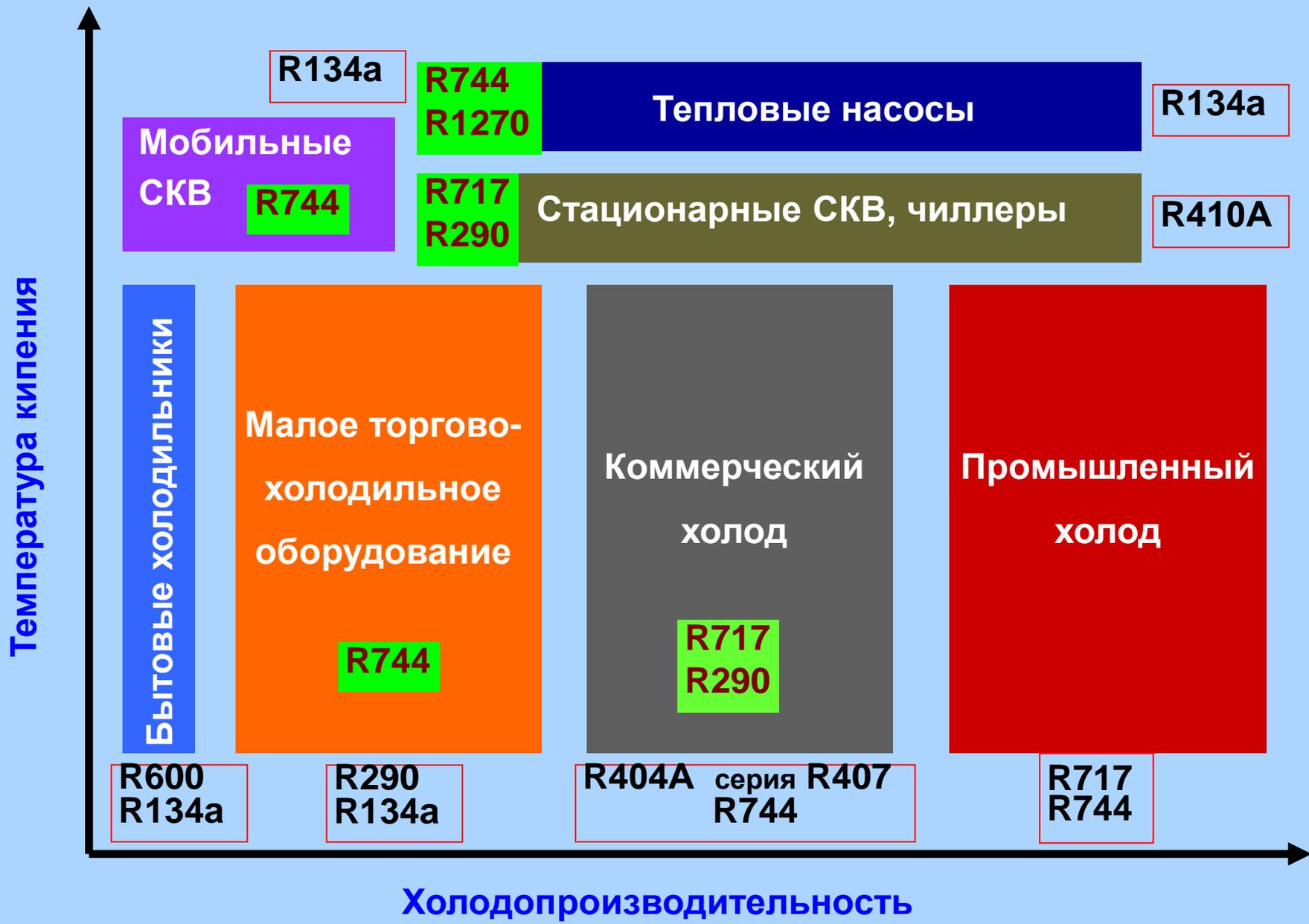
2. Стандарты на использование отдельных природных холодильных агентов:

аммиака NH_3 , диоксида углерода CO_2 и углеводородов HC.

3. Стандарты для отдельных секторов:

- Холодильная техника
- Стационарные СКВ и чиллеры
- Мобильные СКВ

Сфера применения природных холодильных агентов



Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Международные стандарты

ISO 817: 2005 – Refrigerants – designation and system classification

Стандарт регламентирует систему нумерации и классификации хладагентов по критериям безопасности на основе токсичности и воспламеняемости.

ISO 17584: 2005 – Refrigerant properties – Стандарт дополняет ISO 817: 2005, из природных хладагентов включает R717 и R744.

ISO/FDIS 5149 – Refrigeration systems and heat pumps – Safety and environmental requirements – Стандарт содержит требования к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации холодильных систем. В Приложении приведены максимальные пределы заправки для хладагентов классов A1, A2, A3 и B2.

ISO CD/13043 – Mobile vehicle air conditioning applications – Приложение стандарта ISO/FDIS 5149 к транспортным СКВ.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты Европейского Союза

EN 378: 2008 – Refrigeration systems and heat pumps – Safety and environmental requirements – Стандарт содержит требования к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации холодильных систем. Этот стандарт соответствует международному стандарту ISO/FDIS 5149

EN 13313:2001 – Refrigerating Systems and Heat Pumps – Competence of Personnel – Стандарт регламентирует требования к обучению, оценке и поддержания уровня компетентности лиц, занятых разработкой, монтажом, обслуживанием, ремонтом холодильных систем и тепловых насосов с позиции охраны здоровья, безопасности, охраны окружающей среды и энергосбережения.

EN 60079 – Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres – Стандарт охватывает множество различных требований к строительству, безопасности, защите и обучению в условиях электрических систем, функционирующих в потенциально взрывоопасной атмосфере газа.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты Европейского Союза

EN/IEC 60335-2-40 – Specifies requirements for electrical heat pumps, air conditioners, and dehumidifiers. – Стандарт устанавливает требования к электрическим тепловым насосам, кондиционерам, и осушителям.

EN/IEC 60335-2-75 – Specifies requirements for commercial dispensing appliances and vending machines, specifically for the delivery of food, drinks, and consumer products. – Стандарт устанавливает требования к торгово-технологическому холодильному оборудованию.

EN/IEC 60335-2-89 – Specifies requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant condensing unit or compressor. – Стандарт устанавливает требования к коммерческой холодильной технике с встроенным или выносным блоком конденсации хладагента или компрессором.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты Европейского Союза

ATEX Equipment Directive(94/9/EC) – Директива устанавливает оборудование и защитные системы, предназначенные для использования в потенциально взрывоопасных средах. Эта директива действует в отношении компаний, проектирующих, изготавливающих, или продающих оборудование или защитные системы, предназначенные для использования в потенциально взрывоопасных средах.

ATEX Workplace Directive(99/92/EC) – Директива направлена на обеспечение здоровья, безопасности и защиты работников от потенциальной опасности во взрывоопасной атмосфере. Она классифицирует опасные зоны, описывает меры безопасности, которые работодатели должны реализовать для защиты от взрывов. Рабочие места для "стандартной" системы охлаждения с ГХФУ, ГФУ и аммиаком, как правило, не классифицируются как опасные области, в отличие от промышленных систем охлаждения с углеводородными хладагентами.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты Европейского Союза

MAC Directive (2006/40/EC) – Директива запрещает использование в транспортных СКВ хладагентов с ПГП больше 150. Два последующих правила Европейской Комиссии (Регламент № 706/2007/ЕС и директива 2007/37/ЕС) содержат подробные рекомендации и разъяснения по реализации настоящей Директивы.

PED: Pressure Equipment Directive (97/23/EC) - Директива устанавливает оборудование, работающее под опасным давлением (теплообменники, сосуды, промышленных трубопроводов и оборудования, связанное с безопасностью). PED делит оборудование на четыре категории в зависимости от типа используемого хладагента и сочетания давления и объема хладагента в системе.

WEEE: Waste Electrical and Electronic Equipment Directive – Директива устанавливает сбор, переработку и целевые показатели для бытового оборудования переменного тока. Она не включает коммерческое или промышленное оборудование.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты США

ANSI/ASHRAE Standard 15: Safety Standard for Refrigerating Systems –

Стандарт регламентирует нормы безопасности при проектировании, изготовлении, монтаже и эксплуатации систем охлаждения. Он распространяется на все стационарное холодильное оборудование. Хладагенты, классифицируемые стандартом ASHRAE 34 как легковоспламеняющиеся или высоко токсичные, стандартом ASHRAE 15 ограничены в использовании. Этот стандарт является основным и гармонизирован со стандартом ISO 5149, ANSI/IIAR-2 и различными стандартами IEC.

ANSI/ASHRAE Standard 34: Designation and Safety Classification of Refrigerants – Целью настоящего стандарта является обозначение хладагентов и классификация их безопасности на основе токсичности и воспламеняемости. Это используется в стандарте ASHRAE 15 для руководства по проектированию и монтажу холодильных систем, основанных на используемых хладагентах.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты США

ANSI/ASHRAE Standard 26 (RA 2006): Mechanical Refrigeration and Air-Conditioning Installations Aboard Ship – В стандарте изложены требования к холодильным системам на борту судов с централизованными холодильными установками. Многие аналогичные требования, содержащиеся в стандарте ASHRAE 15, изменены с учетом уникальности корабельных систем, в том числе трудности эвакуации пассажиров в случае возникновения инцидента с выбросом хладагента.

ANSI/IIAR 2-2008: American National Standard for Equipment, Design, and Installation of Ammonia Mechanical Refrigerating Systems – Целью настоящего стандарта является руководство для проектирования, изготовления, монтажа и использования промышленных аммиачных систем. Он в значительной степени гармонизирован со стандартом ASHRAE 15.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты США

Clean Air Act – Закон о чистом воздухе регулирует использование и утилизацию хладагентов. Он включает положения для аммиака в коммерческих или промышленных процессах охлаждения, углеводородов в промышленных холодильных процессах и диоксида углерода в любом приложении.

DOT Department of Transportation Shipping Requirements – Министерство транспорта США устанавливает требования к доставке опасных материалов. Они включают в себя требования к упаковке, маркировке, тестированию и проверке грузов для перевозки. Есть ряд конкретных требований для хладагентов и ряд исключений для холодильных машин, в зависимости от типа и количества хладагентов, используемых в них.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты США

EPA Significant New Alternatives Policy (SNAP) Program – Программа EPA устанавливает политику новых альтернатив (SNAP), для оценки и регулирования замен озоноразрушающих хладагентов, используемых в промышленности США. В процессе оценки определяется приемлемость конкретного хладагента для конечного применения с минимальным риском при использовании. Хладагенты оцениваются по следующим критериям: воздействия на атмосферу, токсичность, воспламеняемость и некоторым другим показателям.

EPCRA: Emergency Planning and Community Right-to-Know Act – Закон о чрезвычайном планировании и праве общества на информацию, содержит требования, направленные на улучшение общественного доступа к информации о химической опасности, определяет использование предельных количеств веществ, считающихся опасными, разрабатывает планы предотвращения аварий.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты США

IBC: International Building Code – Международный Строительный кодекс устанавливает стандарты для строительства, изменения, ремонта оборудования, расположение и сноса каждого здания или сооружения.

IMC: International Mechanical Code – Международный механический кодекс содержит правила техники безопасности при проектировании, монтаже, обслуживании и ремонте холодильных систем, в которых происходит испарение и сжижение жидкости в течение цикла охлаждения. Многие его положения соответствуют стандарту ASHRAE 15.

UMC: Uniform Mechanical Code – Единый механический Кодекс включает стандарты безопасности для проектирования, строительства, установки, качества материалов, расположения, эксплуатации, технического обслуживания или использования систем отопления, вентиляции, охлаждения и СКВ.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты США

OSHA Permissible Exposure Limits (PEL) – Стандарт определяет список допустимых уровней воздействия (PEL) для токсичных и опасных веществ, которые могут причинить вред работникам. Общие стандарты распространяются на все отрасли. Для соответствия требованиям PEL, установлены меры контроля и средства защиты.

OSHA Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals Standard (PSMP) – Стандарт регулирует обращение с опасными веществами во всех отраслях промышленности, кроме торговли. Он включает соответствие холодильного оборудования требованиям безопасности, инструкции и процедуры по безопасному использованию оборудования и систем, проведению тренингов для всех сотрудников, проверки и испытания технологического оборудования, установлению и реализации плана чрезвычайных мер, выполнению аудита.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты США

SAE Standard J639: Safety Standards for Motor Vehicle Refrigerant Vapor Compression Systems – Стандарт безопасности для транспортных систем, использующих сжатие паров хладагента в коммерческих отсеках пассажирских транспортных средств.

SAE Standard J2772: Refrigerant Passenger Compartment Concentrations Measurement Under A/C System Refrigerant Leakage Conditions – Стандарт связан с определением концентрации хладагента внутри кабины транспортного средства, связанной с утечкой из холодильной установки.

SAE Standard J2845: Technician Certification for Servicing and Refrigerant Containment of A/C Systems – Стандарт описывает минимальные требования к содержанию подготовки и сертификация технических специалистов для обеспечения безопасного, эффективного и действенного обслуживания и ремонта мобильных СКВ на R-744.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты США

UL 471: Commercial Refrigerators and Freezers – Стандарты безопасности для автономного и в составе централизованных систем холодильников, морозильных камер, торгового холодильного оборудования, в т.ч. витрин, шкафов, охладителей напитков и др.

UL 484: Room Air Conditioners – Стандарты безопасности для бытовых кондиционеров.

UL 984: Hermetic Refrigerant Motor-Compressors – стандарты безопасности для холодильных герметичных мотор-компрессоров, используемых в кондиционерах и холодильном оборудовании.

UL 1995: Heating and Cooling Equipment – Стандарты безопасности для различного стационарного теплового и холодильного оборудования, в т.ч. тепловых насосов, кондиционеров, сочетающих нагрев и охлаждение.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты Японии

Electrical Appliance and Material Safety Act – Закон безопасности электроприборов и материалов устанавливает максимальные пределы заправки 150 г для пожароопасных хладагентов, используемых в конвективных системах, в соответствии со стандартом IEC 60335-2-24, и 100 грамм для хладагентов, используемых в системах с принудительной циркуляцией воздуха.

Fire and Disaster Management Act – Закон о пожарной защите и ликвидации последствий стихийных бедствий, регулирует общую обработку (в т.ч. производство, хранение и транспортировку) горючих веществ. Эти вещества определяются как вещества, либо с точкой воспламенения ниже 100 °С, или с температурой вспышки ниже 20 °С и температурой кипения ниже 40 °С.

High Pressure Gas Safety Act – Закон о безопасности, регулирует обращение (в том числе производство, хранение, продажу и транспортировку) и расход газов высокого давления в стационарных установках.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Стандарты Японии

JIS B8240: Construction of Pressure Vessels for Refrigeration – стандарт безопасности для сосудов высокого давления в холодильных системах.

JIS B8612: Commercial Refrigeration Cabinets – Стандарт регулирует процедуру испытания торгового холодильного оборудования на наличие утечки хладагента.

JIS B8620: Safety Code for Small Refrigerating Equipment – Стандарт безопасности для малого холодильного оборудования, работающего под давлением.

Poisonous and Deleterious Substances Control Act - Закон о контроле ядовитых и вредных веществ регулирует производство, импорт, продажу, хранение, транспортировку, и применение токсичных веществ (в т.ч. аммиака) в немедицинских целях

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Межгосударственные стандарты СНГ

ГОСТ 29265-91(ИСО 817-74) Хладагенты органические. (Хладоны). Цифровые обозначения. – В стандарте приведена система обозначений общих органических холодильных агентов вместо использования химического названия, формулы или торговой марки.

ГОСТ Р 12.2.142-99(ИСО 5149-93) Системы холодильные холодопроизводительностью свыше 3,0 кВт. Требования безопасности . – Стандарт распространяется на холодильные машины, агрегаты, компрессоры, теплообменные аппараты, тепловые насосы и устанавливает требования безопасности конструкции холодильных систем.

ГОСТ Р 54381-2011 (ЕН 12900:2006) Компрессоры холодильные. Условия испытаний по определению основных характеристик, допуски и представление данных производителями – Стандарт регламентирует условия испытаний и формы представления данных производителями холодильных компрессоров объемного действия.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Межгосударственные стандарты СНГ

ГОСТ IEC 60335-2-40-2010 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Частные требования к электрическим тепловым насосам, воздушным кондиционерам и осушителям

ГОСТ IEC 60335-2-24-2012 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Частные требования для холодильных приборов, морожениц и устройств для производства льда.

ГОСТ IEC 60335-2-34-2012 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Дополнительные требования к моторкомпрессорам и методы испытаний.

Краткий обзор стандартов, применяемых в разных странах для природных холодильных агентов

Межгосударственные стандарты СНГ

ПБ-09-592-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем. – Устанавливают требования к конструкции и эксплуатации холодильных систем, в т.ч. с природными холодильными агентами (кроме аммиака, воды и воздуха).

ПБ 09-595-03. Правила безопасности аммиачных холодильных установок. – Устанавливают требования, соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность, и направлены на предупреждение аварий, случаев производственного травматизма на аммиачных холодильных установках.

ПБ 03-576-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. – Устанавливают требования к проектированию, устройству и действиям с емкостями, работающими под избыточным давлением.