

Холодильная Техника

6 • 2004

Kholodilnaya Tekhnika

Воздушное отопление
и кондиционирование
от TEMPSTAR



Газовая печь H8UH5



Крышные кондиционеры
с газовым подогревом PGF/PGS

TEMPSTAR®

Heating and Cooling Products



НПФ ХИМХОЛОДСЕРВИС

Предлагает автоматизированные холодильные машины (NH_3 , R22, R404A) собственного производства для охлаждения хладоносителей.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- ✓ **ВИНТОВОЙ КОМПРЕССОР** - HOWDEN (Шотландия), AERZEN (Германия);
- ✓ **КОНДЕНСАТОР** - пластинчатый, воздушный, кожухотрубный;
- ✓ **ИСПАРИТЕЛЬ** - пластинчатый, кожухотрубный;
- ✓ **Маслоохладитель** - воздушный, кожухотрубный, пластинчатый;
- ✓ **Термосифонный ресивер** (опция);
- ✓ **Экономайзер** (опция);
- ✓ **Взрывозащищенное исполнение** (опция).



ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА

- ✓ **Высокие значения КПД**
- ✓ **Устройство плавного пуска электродвигателя**
- ✓ **Индикация на пульте управления на русском языке**
- ✓ **Дозированная заправка хладагентом**
- ✓ **Незначительные эксплуатационные расходы**

Температура хладоносителя на выходе

t_{s2} от +7 до -30°C

Холодопроизводительность

до 1 000 кВт

ООО «НПФ Химхолодсервис»

127422, г. Москва, ул. Костякова, 12. Тел.: (095) 210-9310, 210-4511, 976-4804

E-mail: postmaster@himholod.ru

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с января 1912 г. Москва

Выходил под названиями:

1912 - 1917 - "ХОЛОДИЛЬНОЕ ДЕЛО"

1923 - 1924 - "Холодильное и боевое дело"

1925 - 1936 - "ХОЛОДИЛЬНОЕ ДЕЛО"

1937 - 1940 - "Холодильная промышленность"

с 1941 - "ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА"

Учредитель —
Издательство «Холодильная техника»

Холодильная техника

• 2004

Kholodilnaya Tekhnika

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Министерства образования
и науки РФ
Международной академии холода

Главный редактор
Л.Д.Акимова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А.М.Архаров	И.И.Орехов
А.В.Бараненко	И.А.Рогов
Г.А.Белозеров	В.В.Румянцев
Б.М.Бершицкий	В.И.Смыслов
О.В.Большаков	И.Я.Сухомлинов
В.М.Бродянский	О.М.Таганцев
А.В.Быков	Н.В.Товарас
В.А.Выгодин	Н.В.Фадеев
Л.В.Галимова	И.Г.Хисамеев
А.А.Гоголин	О.Б.Цветков
А.К.Грезин	И.Г.Чумак
И.М.Калнинь	А.В.Шаманов
А.А.Мифтахов	

Ответственный секретарь
Е.В.Плуталова

Дизайн и компьютерная верстка
Т.А.Миансарова

Компьютерный набор
Н.А.Ляхова, Н.В.Гераскина
Корректор Т.Т.Талдыкина

Ответственность за достоверность
рекламы несут рекламодатели.
Рукописи не возвращаются.

Адрес редакции:
107045, Москва,
Уланский пер., д. 21, стр. 2, оф. 1
Тел.: (095) 207-2396, 207-2426,
207-1145
Тел./факс: (095) 207-2066
E-mail: holodteh@ropnet.ru
ht.info@ropnet.ru
http://www.holodteh.ru

Подписано в печать 21.06.2004.
Формат 60x88¹/₈. Офсетная печать.
Усл. печ. л. 7.

Отпечатано в ООО «Сириус»



© Холодильная техника, 2004

В НОМЕРЕ:

IN ISSUE:

Конференция по криогенике в Праге Архаров И.А., Лукьянов П.А., Навасардян Е.С. Холодильная установка с герметичным компрессором, работающая на смесевых хладагентах	2 5	Conference on cryogenics in Prague Arkharov I.A., Lukyanov P.A., Navasardyan E.S. Refrigerating installation with hermetic compressor working on refrigerant blends
К 75-ЛЕТИЮ РАСХН Юбилей Российской академии сельскохозяйственных наук	10	TO THE 75 ANNIVERSARY OF RAA Jubilee of the Russian Academy of Agriculture
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА TEMPSTAR Воздушное отопление и кондиционирование воздуха	12	AIR CONDITIONING TEMPSTAR Heating and air conditioning by air
ИВИОР Интеллектуальная система диагностики кондиционеров	14	IVIOR Intellectual system of air conditioners diagnostics
НАУКА И ТЕХНИКА Киреев В.В. Холодильная установка с воздушным переохладителем жидкого аммиака	16	SCIENCE AND TECHNIQUE Kireev V.V. Refrigeration installation with an air subcooler of liquid ammonia
ГЕА ГРАССО Холодильное оборудование "Грассо" для спортивных сооружений	18	GEA GRASSO Refrigeration equipment "Grasso" for sports structures
КРИОТЕК Особенности применения воздушных маслоохладителей в холодильных установках с винтовыми компрессорами Bitzer	22	CRYOTECH Peculiarities of use of air oil coolers in refrigerating installations with screw compressors from Bitzer
ЭЙРКУЛ Оснащение и переоснащение рыболовных судов холодильным оборудованием	26	AIRCOOL Equipment and re-equipment of fishing vessels with refrigerating equipment
ДАНФОСС Линейные компоненты компании "Данфосс" для промышленных холодильных установок	28	DANFOSS Linear components from Danfoss for industrial refrigerating installations
Федосов И.А. Сервис-центр "Холодильщик" — 10 лет на рынке сибирского холода	34	Fedosov I.A. Servicing center "Holodilshchik" 10 years on the market for Siberian refrigeration
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ Продукция, прошедшая сертификацию в НП "СЦ НАСТХОЛ" в мае 2004 г. и получившая разрешение Госгортехнадзора России на право применения во взрывопожароопасных производствах	39	STANDARDIZATION AND CERTIFICATION Products having passed certification at NP "STs NASTHOL" in May of 2004 and obtained the permit of Gosgortekhnadzor of Russia for the right to be used in explosion-fire-hazard production processes
АРМАФЛЕКС Теплоизоляционный материал Armaflex® — лучший среди аналогов	40	ARMAFLEX Heat-insulating material Armaflex® — the best among analogs
ДЛЯ ПРАКТИКОВ ФИРМА "И.К.С." Стационарный газоанализатор аммиака "Сигнал-03А"	41	ASSISTANCE TO PRACTICAL WORKER COMPANY "I.K.S." Stationary analyzer "Signal-03A" for ammonia gas
Олейников Б.И., Олейник В.В., Игнатенко Е.Н. Компьютерный тренажер производственной холодильной установки морозильного комплекса	42	Oleinikov B.I., Oleinik V.V., Ignatenko E.N. Computer simulator for an industrial refrigeration installation of a freezing complex
ФАРМИНА Шишов В.В. Неконденсирующиеся примеси (воздух) в холодильной установке	46	FARMINA Shishov V.V. Non-condensable impurities (air) in refrigerating installation
В МЕЖДУНАРОДНОМ ИНСТИТУТЕ ХОЛОДА Из Бюллетеня МИХ	47	AT INTERNATIONAL INSTITUTE OF REFRIGERATION From Bulletin of IIR
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ Пискунов В.В. "СЕМ-2004" (Consume Electronics Moscow)	51	INTERNATIONAL EXHIBITIONS Pisounov V.V. "SEM-2004" (Consume Electronics Moscow)
Календарь выставок на II полугодие 2004 г.	55	Exhibition schedule for the second half-year of the year 2004.

Далее работа конференции продолжилась по секциям.

Дискуссию вызвал доклад специалистов из Научно-исследовательского института измерительных приборов г. Брно (Чехия) *В. Мусиловой, Т. Кралика* и др. Группой научных сотрудников этого института была создана установка для измерения радиационных параметров различных металлических поверхностей (алюминий, медь, нержавеющая сталь) в диапазоне температур от 4 до 130 К. Полученные результаты согласуются с известными данными и дополняют их (для алюминия) в области температур от 4 до 100 К. Эта новая информация, несомненно, имеет важное значение при проектировании суперизоляции.

Доклад В. Трофимова, Н. Чернова и др. (Инсти-

X_T № 6/2004

A photograph of four people standing together in what appears to be a restaurant or event space. From left to right: a man in a grey suit and tie holding a white bag; a woman in a red top and black skirt; a man in a dark suit and tie; and an older man in a dark suit and tie also holding a white bag. In the background, a sign for 'C-FAIR' is visible.

Представители делегации России и Украины



$$p_{\text{пж}} = \frac{R_{\text{cm}} T}{V_{\text{пж}} - b_{\text{cm}}^{\text{пж}}} - \frac{a_{\text{cm}}^{\text{пж}}}{T^{0.5} V_{\text{пж}} (V_{\text{пж}} + b_{\text{cm}}^{\text{пж}})},$$

где p — давление;

 $R_{\text{см}}$ — газовая постоянная смеси;

T – температура;

V — объем;

$a_{\text{см}}, b_{\text{см}}$ — коэффициенты, рассчитываемые для смесей по правилам смешения;

Π — индекс для области пара;

^ж — индекс для области жидкости.

Подробно методика расчета термодинамических свойств описана в работе [1].

По результатам расчета термодинамических свойств для различных массовых составов бинарной (R14/R22) и тройной (R14/R22/R23) смесей были построены диаграммы $i-T$ и проведен анализ изменения изотермического эффекта дросселирования в зависимости от доли R14 в бинарной смеси и доли R23 в тройной смеси при переменном давлении нагнетания [2, 4].

Анализ результатов расчета для теоретического цикла на бинарной смеси R14/R22 позволяет сделать следующие выводы:

- минимальная температура охлаждения в цикле составляет -70°C ;

- при понижении температуры в диапазоне $-70 \dots -100$ °C изотермический эффект дросселирования Δi_x уменьшается, а при -120 °C стремится к нулю для всех рассмотренных составов;

- повышение давления нагнетания при этих температурах слабо влияет на изотермический эффект дросселирования;

- увеличение доли низкотемпературного компонента R14 в составе бинарной смеси приводит к существенному росту изотермического эффекта дросселирования при температуре охлаждения -70°C с одновременным его снижением при температуре окружа-

ющей среды. Так, увеличение массовой доли R14 с 0,1 до 0,8 повышает изотермический эффект дросселирования Δi_x с 8 до 120 кДж/кг при температуре охлаждения -70°C и уменьшает Δi_t соответственно со 180 до 10 кДж/кг при температуре окружающей среды 20°C ;

- в составах бинарных смесей, которые могут применяться в рассматриваемом цикле при давлении нагнетания до 30 бар и температуре охлаждения -70°C , массовая доля R14 должна изменяться в пределах 0,1...0,48. При этом максимальный изотермический эффект дросселирования составит 55 кДж/кг.

Увеличить изотермический эффект дросселирования в области низких температур и замедлить его снижение при температуре окружающей среды, а также понизить температуру охлаждения представляется возможным при добавлении в состав исследуемой смеси еще одного компонента — R23.

Результаты расчета для теоретического цикла на тройной смеси R14/R22/R23 позволяют сделать следующие выводы:

- суммарное увеличение массовой доли низкотемпературных компонентов R23 и R14 в составе смеси до 0,8 не приводит к росту изотермического эффекта дросселирования при давлении нагнетания менее 30 бар. Чтобы заметно повысить изотермический эффект дросселирования с одновременным снижением температуры охлаждения, массовая доля R22 в составе смеси должна составлять 0,4...0,5.

- минимальная температура охлаждения в теоретическом цикле ($-90\text{ }^{\circ}\text{C}$) соответствует составу R14 (0,3)/R22 (0,4)/R23 (0,3) с $\Delta i_x = \Delta i_r = 48\text{ кДж/кг}$ при давлении нагнетания $p_r = 25\text{ бар}$;

- при температуре охлаждения -100°C изотермический эффект дросселирования $\Delta i = \Delta i = 25 \text{ кДж/кг}$.

Экспериментальные исследования смесей проводили на экспериментальном образце низкотемпературной установки (рис. 1, а).

В установке использован одноступенчатый герметичный компрессор SC10CL фирмы Danfoss холодопроизводительностью 159 Вт ($t_0 = -35^\circ\text{C}$, $t_k = 32^\circ\text{C}$), работающий на штатных хладагентах R404A или R22, с рабочим объемом 10,29 см³ и потребляемой мощностью 241 Вт. Смазочное масло входит в комплект поставки.

Рекуперативный теплообменник 3 – витой двухпоточный типа “труба в трубе”, выполнен из медных трубок диаметрами 15 и 8 мм и толщиной 1 мм. Наружный диаметр теплообменника 160 мм, высота навивки 150 мм. Изготовлено две секции теплообменника, что позволяет в случае необходимости увеличить рабочую поверхность теплообмена.

Испаритель 5, изготовленный в виде петли из медной трубки диаметром 15, толщиной 1 и длиной 800 мм, размещается внутри морозильной камеры. По длине трубки испарителя расположены нагревательные элементы (резисторы с сопротивлением 2 Ом), имитирующие тепловую нагрузку величиной 5...120 Вт.

Перед заправкой хладагентом система вакуумируется вакуум-насосом Rietschle CLF z101 (скорость откачки $100 \text{ м}^3/\text{ч}$, мощность 3 кВт).

В ходе эксперимента измеряли:

- давления всасывания и нагнетания компрессора p_1 и p_2 ;

- температуры окружающей среды t_{oc} , нагнетания t_1 , на выходе из конденсатора t_2 , на входе в дроссель t_3 , за дросселем t_4 , на вы-

ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Из рис. 4 очевидно, что фактором, определяющим значение температуры нагнетания при фиксированном диаметре дроссельной дюзы, является массовая доля

Как для бинарных, так и для тройных смесей с увеличением диаметра дроссельной дюзы повышается давление всасывания и снижается давление нагнетания (см. рис. 5). Причем бинарной смеси с меньшей массовой

На рис. 6 приведены графики экспериментальных зависимостей полезной холодопроизводительности от массовой доли R14 для бинарных смесей при различных значениях температуры t_5 на выходе из испарителя, а также расчетные графики холодопроизводительности.

Для бинарных смесей нулевой холодопроизводительности соответствует температура на выходе из испарителя $t_s = -80^\circ\text{C}$. Максимальные значения холодопроизводительности для температур охлаждения ниже -50°C получены для смесей с массовой долей R14, равной 0,12. При более высоких значениях температуры охлаждения большие значения холодопроизводительности соответствуют составам с большим содержанием R22. Разница между теоретическим и экспериментальным значениями холодопроизводительности при работе на “чистом” R22 объясняется малым значением коэффициента подачи исследуемого компрессора. В то же время резкое снижение холодопроизводи-

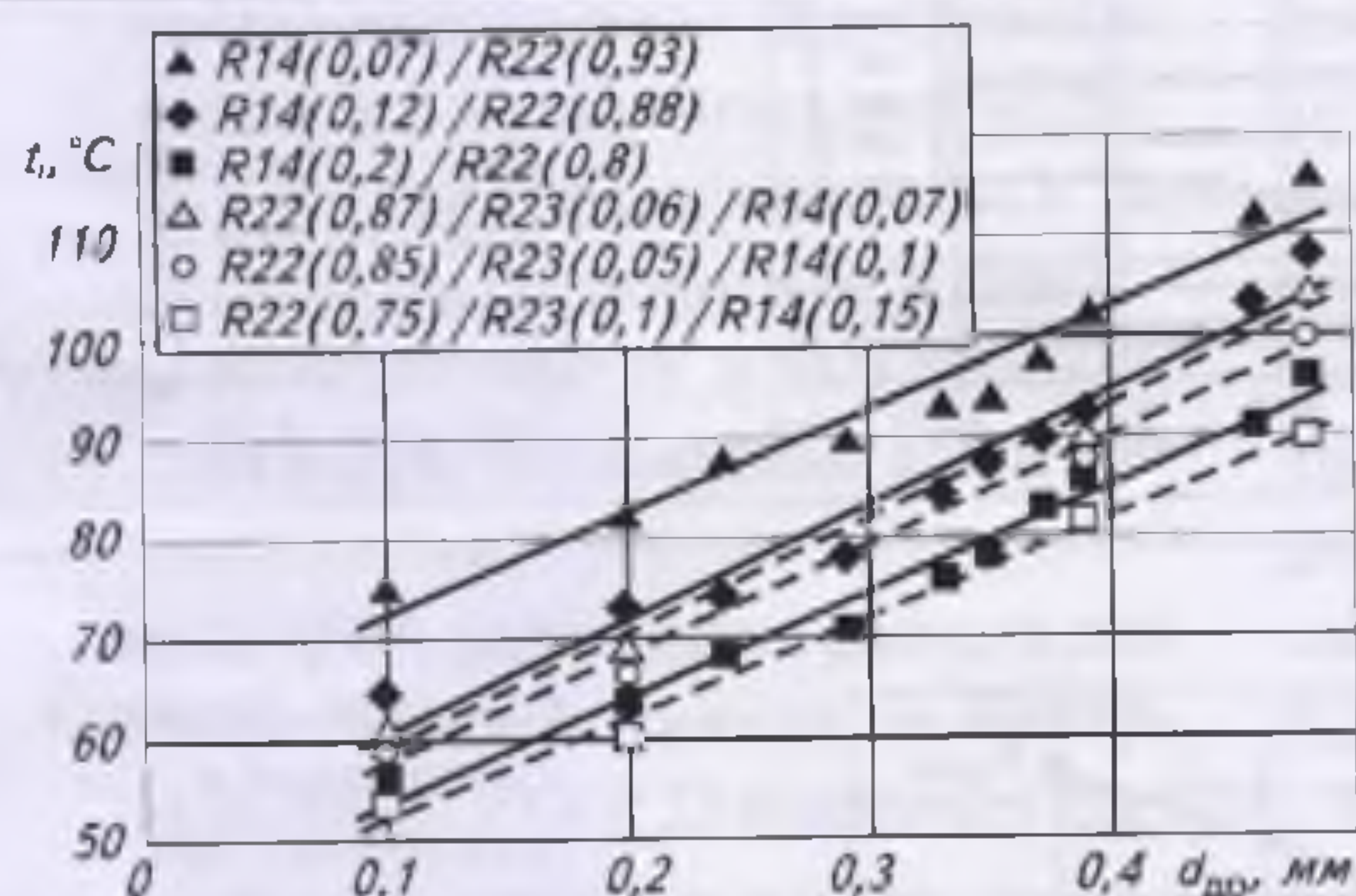


Рис. 4. Зависимость температуры нагнетания t_1 от диаметра дроссельной дюзы $d_{др}$

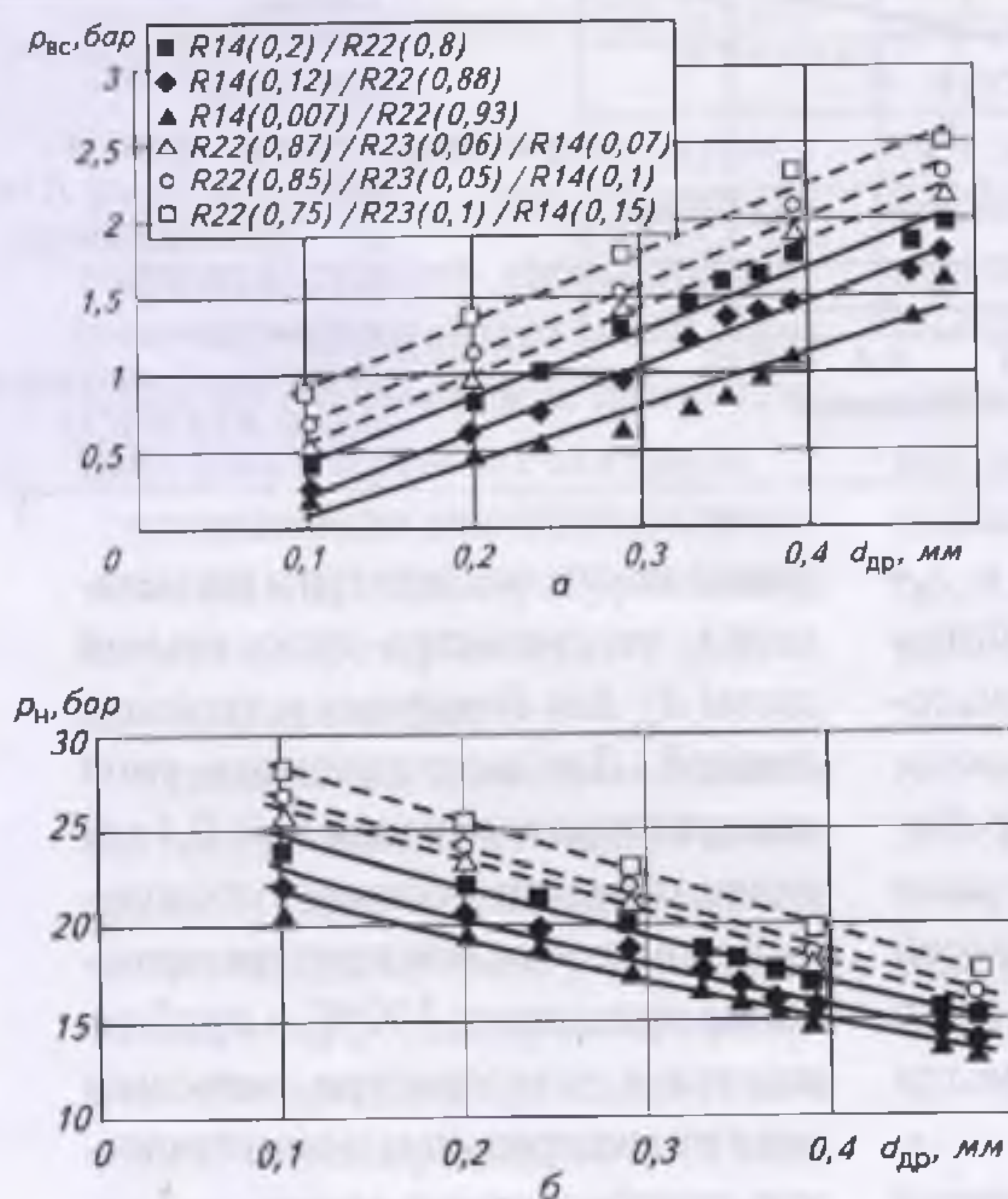
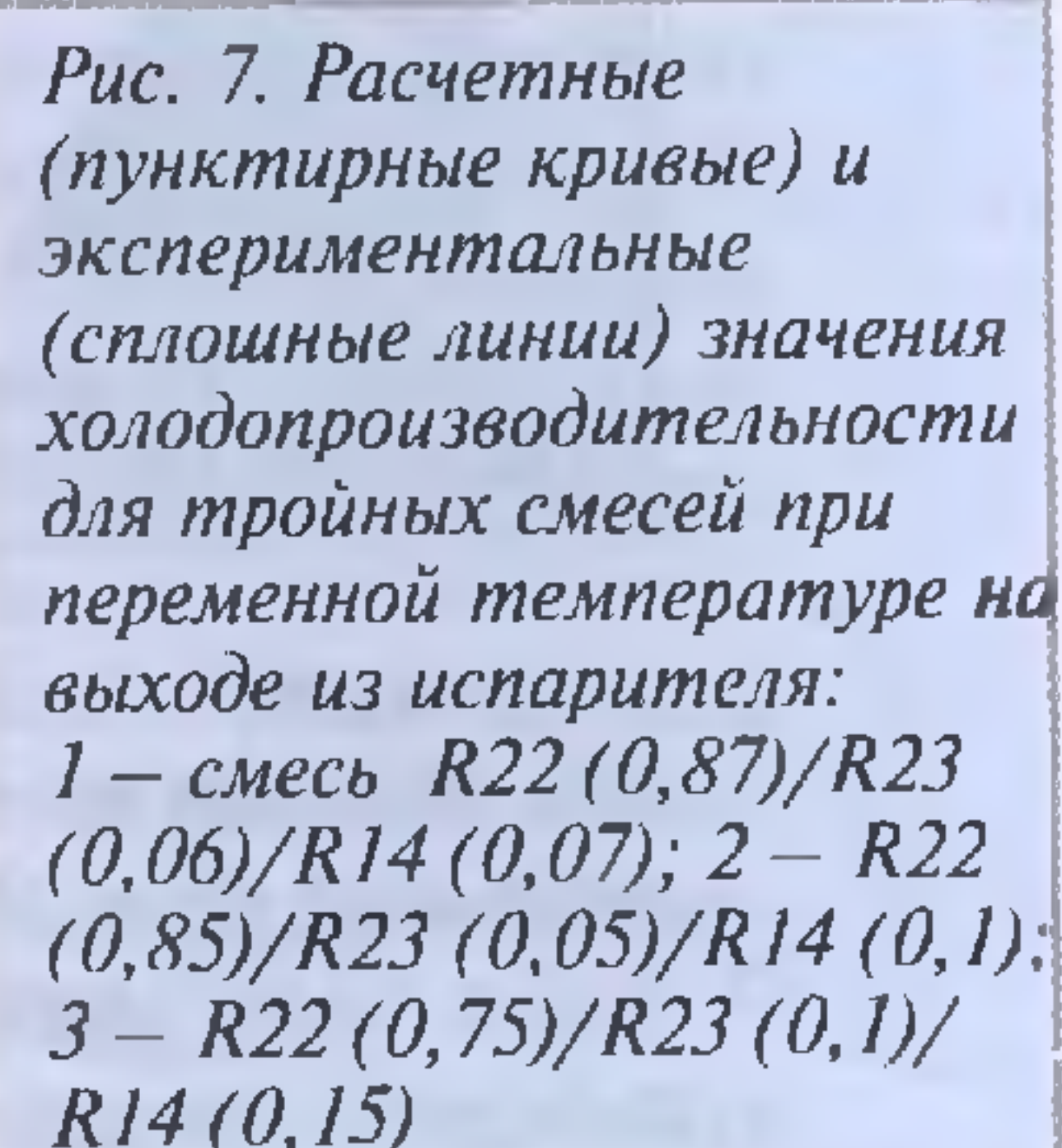
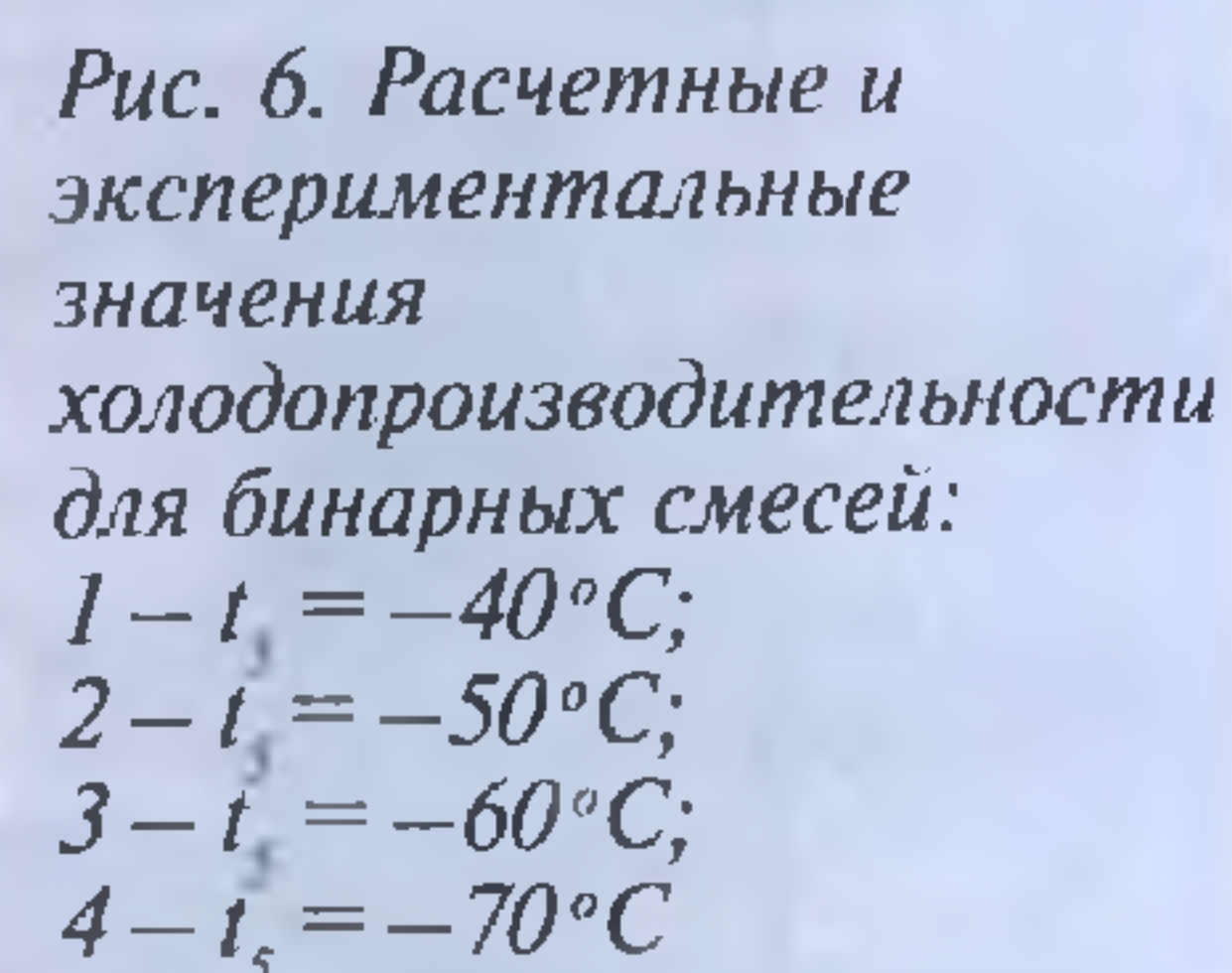


Рис. 5. Зависимость рабочих давлений от диаметра дроссельной дюзы:
а — давление всасывания;
б — давление нагнетания

Меньшие расчетные значения холодопроизводительности (в сравнении с экспериментальными) можно объяснить разницей между принятым в расчетах теоретическим коэффициентом подачи $\lambda = 0,1$ и реальным коэффициентом подачи, очевидно, большим по значению. Следует отметить низкие значения холодопроизводительности для всех рассмотренных составов бинарной смеси R14/R22.

Лучшие результаты, а именно холодопроизводительность 28 Вт при $t_3 = -70$ °C и 36 Вт при $t_5 = -60$ °C, были получены на тройной смеси R22 (0,75)/R23 (0,1)/R14 (0,15). Дальнейшее увеличение доли R23 в составе смеси не приводит к повышению холодо-

Представленные в статье первые результаты исследований позволяют сделать вывод о реальной возможности разработки низкотемпературной установки на смешевых хладагентах со значительным ресурсом работы.



1. Анисимов В.Н., Артеменко Н.И. К расчету фазовых равновесий в смесях хладагентов// Холодильная техника и технология. 1977. Вып. 25.

3. *Наер В.А.* Холодильная установка для камер тепла и холода, работающая на смеси агентов // Холодильная техника и технология. 1999. Вып. 62.

5. U. S. Patent 5.337.572. Cryogenic refrigerator with single stage compressor. 1994.

сельскохозяйственных наук

ствительных членов, 18 членов-корреспондентов РАСХН и 7 иностранных членов Академии.

Ученые и специалисты научных учреждений отделения выполняют фундаментальные и приоритетные прикладные исследования по важнейшим научно-техническим программам Россельхозакадемии в соответствии с положениями Концепции государственной политики в области здорового питания населения страны, а также по заказам министерств и ведомств, предприятий и организаций пищевой и перерабатывающей промышленности на основе договоров.

К важнейшим направлениям исследований относятся:

✓ создание ресурсосберегающих технологий хранения и глубокой комплексной переработки сельскохозяйственного сырья для получения продуктов питания повышенной пищевой и биологической ценности общего и специального назначения, в том числе для профилактического, диетического, реабилитационного, геродиетического питания, а также продуктов для здоровых и больных детей различного возраста;

- ✓ разработка современных технологий белковых препаратов, композитов и биологически активных добавок с заданными свойствами и их применение в производстве пищевых продуктов функционального назначения;

- ✓ разработка новых конкурентоспособных биотехнологических методов переработки сельскохозяйственного сырья, позволяющих интенсифицировать производственные процессы,

снизить их энергоемкость, создать безотходные производства;

- ✓ разработка современных высокоточных экспресс-методов контроля безопасности и качества сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов.

В подчинении Отделения хранения и переработки сельскохозяйственной продукции находятся 20 научно-исследовательских учреждений и 29 экспериментальных предприятий и опытно-производственных хозяйств.

Большой вклад в решение задач, стоящих перед Отделением, вносят ученые ведущих научно-исследовательских институтов: единственного в стране ГосНИИ хлебопекарной промышленности, ВНИИ молочной промышленности, ВНИИ маслоделия и сыроделия, ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова, НИИПП и специальной пищевой технологии и многие другие. В числе их Всероссийский научно-исследовательский холодильный институт. Его научные разработки в области прогрессивных технологий холодильной обработки и хранения продуктов питания, производства быстрозамороженных готовых блюд и полуфабрикатов, совершенствования холодильного оборудования нашли широкое применение в пищевой, перерабатывающей и других отраслях промышленности.

Плодотворно работают по тематике Отделения научные школы академиков РАСХН Н.Н. Липатова, Н.Г. Саришвили, И.А. Рогова.

За последние 5 лет научные учреждения Отделения создали более 600 новых высокоэффек-

тивных технологических процессов, тысячи новых продуктов, пищевых добавок и препаратов. Новизна технологических и технических решений защищена более чем 1300 патентами на изобретения, 28 лицензий продано зарубежным фирмам.

В институтах Отделения большое внимание уделяется созданию таких технологий и машин для пищевой и перерабатывающей промышленности, которые обеспечивали бы комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов. Весомый вклад в реализацию этих разработок вносят экспериментальные заводы и конструкторские бюро.

Высокий уровень созданных технологий и успешное освоение их в пищевых и перерабатывающих отраслях страны отмечены четырьмя Государственными премиями России и шестью премиями Правительства России в области науки и техники.

Отделение хранения и переработки сельскохозяйственной продукции встречает 80-летие Академии активной творческой деятельностью, ставя перед собой и последовательно решая перспективные задачи развития агропромышленного комплекса России. Юбилей для него, как и для всей академии, – это время не столько подведения итогов, сколько осмысления новых планов и задумок, ведущих к процветанию сельскохозяйственной науки в России.

Горячо поздравляем всех членов Российской академии сельскохозяйственных наук и коллективы входящих в нее организаций со славным юбилеем!

Heating and Cooling Products

ВОЗДУШНОЕ ОТОПЛЕНИЕ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

Производственные отделы “Интернешнл Комфорт Продактс”, США, находятся в г. Левисбурге, штат Теннесси. Это один из ведущих в мире производителей бытового оборудования для отопления и кондиционирования воздуха. Оборудование марки “Tempstar” проектируется и выпускается на предприятиях мирового класса и по передовым технологиям. Сертификат ISO 9001, заслуженный “Интернешнл Комфорт Продактс”, является надежным доказательством того, что Tempstar – это продукция, на качество которой Вы можете положиться. Представляем оборудование “Tempstar”, объединяющее функции охлаждения и нагрева (кондиционер совмещен с газовым нагревателем). Подобные установки являются наиболее оптимальным и экономичным способом создания комфортного климата в современных коттеджах. Данное оборудование имеет Сертификат Соответствия ГОССТАНДАРТА РОССИИ и Разрешение ГОСГОРТЕХНАДЗОРА РОССИИ. Оно поставляется на территорию России и СНГ в течение последних 2-х лет и пользуется повышенным спросом у потребителей.



Кондиционер NAC

Воздушные отопители серии H8UH5 "Tempstar" (газовые печи) в основном используются для отопления коттеджей и имеют большой диапазон моделей теплопроизводительностью 11,7...35,1 кВт.

Газовая печь Н8УН5 "Tempstar" характеризуется высоким КПД и является самой бесшумной в своем классе.

Она отлично комбинируется с кондиционером NAC, который наилучшим образом подойдет для газовой печи.

Таким образом, вы можете получить комбинированную установку, работающую на нагрев (отопление) и на охлаждение воздуха, тем самым обеспечивая комфортный климат в вашем доме (помещении).

Кондиционеры “Tempstar” обладают целым рядом особенностей, которые обеспечивают не только прохладный воздух, но и тишину в вашем доме. Одна из таких уникальных особенностей – чрезвычайно тихое отключение кондиционера.

Крышные кондиционеры "Tempstar" с газовым подогревом моделей PGF и PGS различной мощности хорошо показали себя на российском рынке и пользуются большим спросом. Номинальная холодопроизводительность этих кондиционеров 10...250 кВт, номинальная теплопроизводительность – 10...187 кВт.

Эти модели кондиционеров
выпускаются в США и Аргентине



Крышные кондиционеры с газовым подогревом PGF/PGS



Консольная сплит-система МК



Канальная сплит-система TDKP



Канальная сплит-система EBW

В ассортименте оборудования Tempstar также представлены бытовые и полупромышленные модели кондиционеров, которые производятся в США, Таиланде и Аргентине.

Это консольные сплит-системы бытового назначения модели МК, канальные сплит-системы TDKP, кассетные сплит-системы SC, канальные сплит-системы EBW и BHC "Tempstar" различной мощности.

Все это оборудование превосходного качества и сочетает в себе функции охлаждения и нагрева.

Будем рады видеть вас в качестве наших дилеров.

Генеральный поставщик оборудования TEMPSTAR в России:
“Air Conditioning and Heating International”
Телефон представительства в Москве (095) 937-42-41
Контактное лицо – Алексей Бабаев

деятельности:

- Наш девиз звучит так: **"Innovations are Vitally Important for Outstanding Result"**.

идет к нам из более развитых

технических задач.

их решать.

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОЙ

вания

* Заявка о выдаче патента на изобретение № 2003118970 от 26.06.03 "Способ дистанционного контроля работы кондиционеров и холодильных машин и система его реализации".

Вначале это предупреждение типа: *компрессор работает короткими циклами*, при этом клиент еще абсолютно спокоен. Далее возможно более серьезное предупреждение: *температура в объекте перешла допустимый порог*, что замечает уже и клиент. Когда же температура в объекте превысит опасный рубеж или станет слишком высокой

УДК 621.574.3

Холодильная установка с воздушным переохладителем жидкого аммиака

Канд. техн. наук **В.В. КИРЕЕВ**
Ангарская государственная техническая
академия

The base of a rational use of natural cold is the application of air heat exchangers in refrigerating installations.

Thus, it is practical to use an air superchiller of liquid ammonia. This will ensure a more stable operation of the ammonia pump switched on at low temperatures of the outside air and installed after the vertical receiver.

A heat exchanger based on porous materials with the average coefficient of heat transfer $65 \text{ Wt}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ was used as an air superchiller.

Использование естественно-го холода путем подачи холодного наружного воздуха к объекту охлаждения при помощи вентиляторов дает возможность экономить энергоресурсы в зимний период*.

Другой способ экономии — косвенный, заключается в передаче естественного холода потребителю с помощью хладоносителя. Энергетическая эффективность при этом несколько ниже из-за потерь в теплообменных аппаратах. Тем не менее косвенный способ дает возможность достаточно успешно использовать термодинамический потенциал наружного воздуха в холодильных технологиях.

* Киреев В. В., Лазеев Н.А., Степаненко П.П. Экономия энергетических ресурсов на основе применения естественного холода //Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции. 2003. № 10.

Естественный холод рационально используется в холодильных установках с воздушными конденсаторами.

Принципиальная схема аммиачной холодильной установки с воздушным конденсатором приведена на рисунке.

При температуре наружного

воздуха ниже установленной технологическим режимом компрессор холодильной машины 6 отключается, вентиль 5 закрывается. Хладагент из вертикального ресивера 11 насосом 12 подается в испаритель камеры охлаждения 3. Пары хладагента, минуя компрессор, через вентили 4, 7, 8

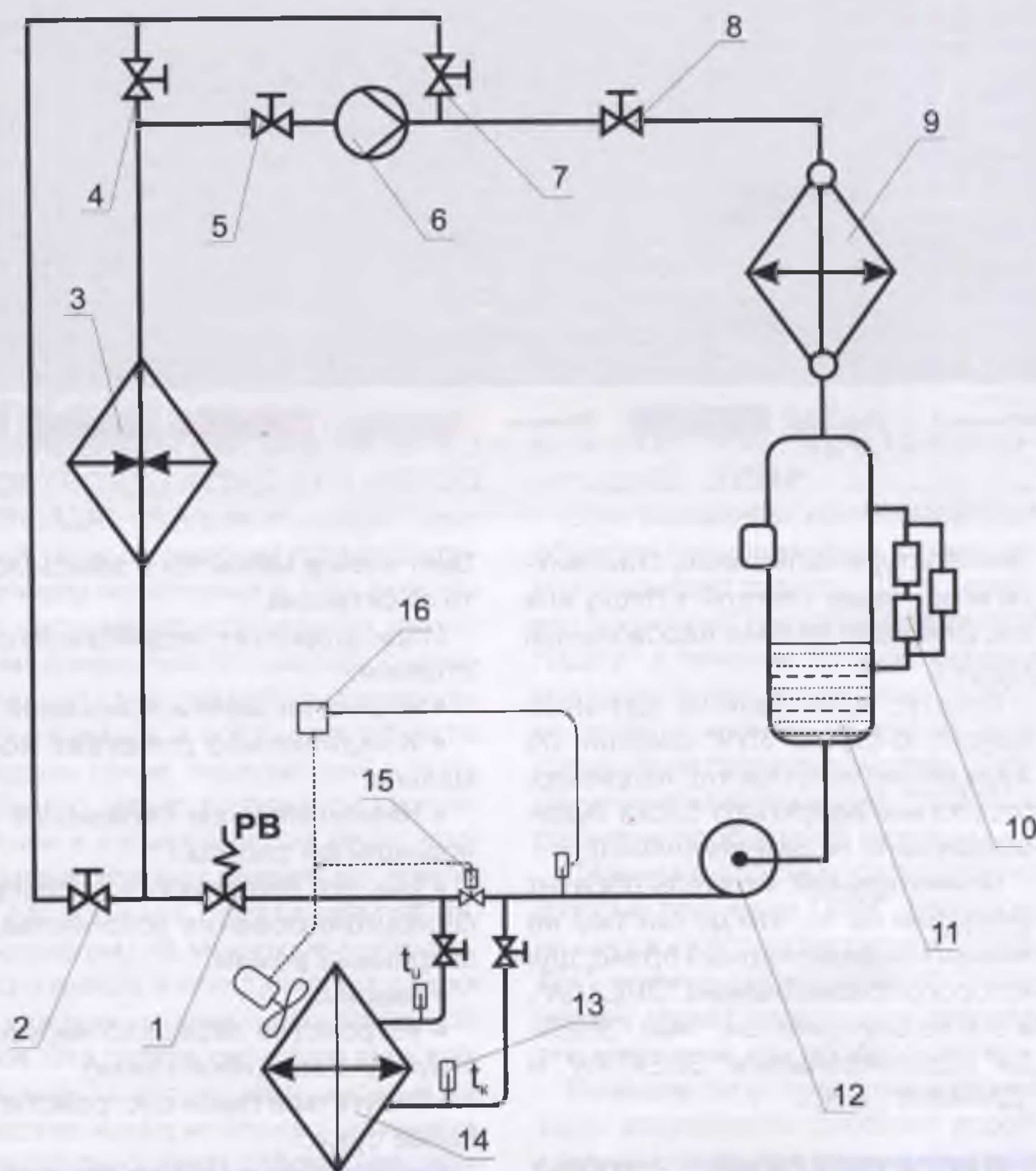


Схема холодильной установки с воздушным переохладителем жидкого аммиака:

1 — регулирующий вентиль; 2, 4, 5, 7, 8 — вентили; 3 — воздухоохладитель; 6 — компрессор; 9 — воздушный конденсатор; 10 — датчики уровня; 11 — вертикальный ресивер; 12 — аммиачный насос; 13 — термогильза; 14 — воздушный переохладитель; 15 — соленоидный вентиль; 16 — реле разности температур

под действием разности давлений кипения и конденсации направляются в конденсатор, в котором при контакте с холодным наружным воздухом охлаждаются и конденсируются. Конденсат сливается в ресивер, откуда насосом перекачивается к испарителю. Обводной трубопровод (через вентили 2 и 7) служит для оттайки горячими парами компрессора воздухоохладителя камеры.

В этой схеме целесообразно предусмотреть воздушный переохладитель жидкого аммиака. Экономия электроэнергии в случае его применения будет незначительной, примерно 0,5 % на 1°C переохлаждения, но это обеспечит более устойчивую работу включаемого при низких температурах наружного воздуха аммиачного насоса 12, установленного после вертикального ресивера.

Если температура жидкого аммиака после линейного ресивера выше температуры окружающего воздуха, реле разности температур 16 включает соленоидный вентиль 15 и жидкий аммиак проходит через воздушный переохладитель.

В случае, когда температура воздуха выше температуры конденсации (это может быть в течение нескольких дневных часов двух летних месяцев), соленоидный вентиль открывается и отключает электродвигатель вентилятора воздушного переохладителя. Аммиак минует переохладитель.

Потребная поверхность воз-

душного переохладителя $F_{\text{вк}}$ определяется как

$$F_{\text{вк}} = \frac{Q_k}{K \cdot \Delta t} = \frac{220000}{65 \cdot 17} = 199 \text{ м}^2, \quad (1)$$

где $Q_k = 220$ кВт – фактическая холодопроизводительность;

$k = 65$ Вт/(м²·К) – средний коэффициент теплопередачи воздушного переохладителя из пористых материалов;

$\Delta t = 17$ °С – средний температурный напор.

Температура, до которой может быть охлажден аммиак, зависит от условий теплообмена с обеих сторон теплопередающей поверхности теплообменника и ее термического сопротивления.

Тепловой поток через воздушный теплообменник при фиксированных условиях теплообмена определяется как разностью температур аммиака и наружного воздуха, так и величиной поверхности теплообмена.

Увеличение разности между температурами аммиака и холодного наружного воздуха приводит к недоиспользованию теплового потенциала последнего. Применение более развитой теплопередающей поверхности, например с пористым оребрением, увеличивает условную полезную поверхность теплообмена, но до определенных пределов, поскольку температура у основания ребер выше температуры окружающей среды.

Таким образом, основой рационального использования естественного холода является применение в холодильной установке воздушных конденсаторов с неизменным со-

блюдением условия – не повышать искусственного давления в них в холодный период года.

Данный способ можно эффективно реализовать на пищевых и перерабатывающих предприятиях в технологических процессах со сравнительно высокими температурами.

При использовании воздушного переохладителя в холодильной установке МПЗ “Ангарский” в течение 9 мес (в остальное время года эффективность его работы снижается) экономия электроэнергии составила 42 тыс. кВт·ч в год. Кроме того, продолжительность работы холодильных компрессоров сократилась на 9 %, что позволило создать дополнительный резерв холодильных мощностей.

Расчет экономического эффекта от уменьшения износа компрессоров сложен. Можно только предположить, что в денежном выражении это будет сумма того же порядка, что и от экономии электроэнергии.

Помимо снижения расхода электроэнергии и износа оборудования внедрение воздушных переохладителей улучшает условия эксплуатации, так как поступление переохлажденного жидкого аммиака к регулирующим устройствам обеспечивает их надежную работу.

Окупаемость внедрения воздушного переохладителя зависит от его цены, стоимости монтажа и наладки, а также эксплуатационных затрат на воздушные конденсаторы, с одной стороны, и стоимости сэкономленной электроэнергии – с другой.



Грассо Рефрижерейшн, ООО
Grasso International GmbH / B.V.

Холодильное оборудование «Грассо» для спортивных сооружений



В настоящее время в России активно строятся новые спортивные сооружения и проводится реконструкция существующих спортивных арен. В их числе много стадионов для зимних видов спорта: хоккея, фигурного катания, конькобежного спорта, керлинга и т. д.

Те, кто бывал в Европе, могли видеть небольшие мобильные ледовые арены с компактной фреоновой холодильной установкой, часто устанавливаемые около торговых центров. Такие катки не имеют жестких требований к качеству льда и служат только для развлекательных представлений.

При строительстве крупных спортивных сооружений обеспечение качественного льда на спортивной площадке является важнейшим требованием. В этом случае система холодоснабжения должна иметь высокую надежность, возможность резервирования и ремонтпригодность. Учитывая, что стоимость энергозатрат на производство холода составляет весомую часть эксплуатационных расходов, холодильная установка должна быть экономичной и по возможности интегрированной с другими системами технического обеспечения.

Основными требованиями к холодильному оборудованию систем холодоснабжения спортивных сооружений с искусственными ледовыми покрытиями являются:

- ✓ повышенная надежность (в первую очередь компрессорных агрегатов);
- ✓ высокая эффективность (для минимизации эксплуатационных расходов);
- ✓ простота технического обслуживания;
- ✓ точность поддержания заданных параметров (возможность плавного регулирования холодопроизводительности);
- ✓ автоматизация технологического процесса получения холода.

Данные требования ставят под вопрос целесообразность использования оборудования, предназначенного для так назы-



ваемого «коммерческого холода». Холодильные станции ледовых катков среднего и большого типоразмеров – это уже область промышленного холода.

Спектр холодильного оборудования, производимого компанией «Грассо», и в первую очередь компрессоры, удовлетворяют всем вышеуказанным требованиям для подобного рода потребителей холода.

Диапазон производимых компанией «Грассо» компрессорных агрегатов (как поршневых

объемной производительностью 130...2390 м³/ч, так и винтовых объемной производительностью 230...5800 м³/ч) позволяет предложить ряд технологических решений для хладоцентров спортивных сооружений с искусственными ледовыми покрытиями, начиная от небольших холодильных установок на базе поршневых компрессоров Grasso 10 и заканчивая центральными компрессорными станциями на базе современных винтовых агрегатов «Грассо» для обеспечения холодом всего спортивного комплекса, включая системы кондиционирования воздуха.

Фирма «Грассо» имеет большой опыт в создании холодильных установок для холодоснабжения искусственных катков по всему миру, в том числе в Голландии, Германии, Чехии, России. Только на территории Чехии, признанного лидера европейского хоккея (за период с 2000 по 2004 г.), было смонтировано 36 холодильных установок для искусственных катков, спроектированных «Грассо» большей частью на базе своих поршневых компрессорных агрегатов.

На территории Российской Федерации фирмой «Грассо» также поставлено достаточное количество холодильного оборудования для искусственных ледовых полей, начиная от отдельных агрегатов и компактных холодильных машин для охлаждения хладоносителя до комплектных холодильных установок станций на базе винтовых компрессорных агрегатов.

Одним из последних крупных объектов, на котором фирмой установлен комплект холодильного оборудования, был ледовый Дворец спорта «Юбилейный» в Твери.

Помимо поставки технологического оборудования московское представительство фирмы «Грассо» осуществляет своими силами весь цикл работ, начиная от проектирования установок и заканчивая монтажными работами и вводом оборудования холодильно-компрессорных цехов в эксплуатацию.

Сервисная служба «Грассо» обеспечивает гарантийное и послегарантийное обслуживание поставленного оборудования.

Все оборудование, поставляемое фирмой «Грассо» в Россию, имеет сертификат соответствия ГОСТ Р и разрешение на применение, выданное ГОСГОРТЕХНАДЗОРОм РФ.

Грассо Рефрижерейшн, ООО,

Grasso International, Представительство в Москве:

Семеновский вал, 6, строение 1, 105094, Россия, Москва

Тел.: (095) 787-20-11, 787-20-13, 787-20-14, 787-20-16. Факс: (095) 787-20-12

E-Mail: grasso@gea.ru. Адрес в Интернете: <http://www.grasso.nl>



SHDN – SHDS

1,95 - 23,10 кВт

Воздухоохладители потолочные
с двойным направлением потока
для рабочих помещений и камер созревания
Производительность от 1950 до 23100 Вт



LU-VE S.p.a. - 21040 UBOLDO (VARESE) ITALY Via Caduti della Liberazione, 53
Tel. 02.96716.1 - Fax 02/96780560 www.luve.it sales@luve.it

Промышленные Холодильные Системы

115088 Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 4.
Тел./факс: 786-69-78; 275-81-21
(здание ЦНИИТМАШ) внутренний тел. 21-21
www.phs-holod.ru e-mail: info@phs-holod.ru

ВСЕ НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ХОЛОДА

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ:

- подбор и продажа (холодильные машины, части холодильных машин, расходные материалы, специнструменты и холодильные камеры)
- сборка и пуско-наладочные работы

Производство компрессорных и многокомпрессорных агрегатов
(с поршневыми, спиральными и винтовыми компрессорами)



Водоохлаждающие установки



Компрессоры:

Поршневые и спиральные –
“Copeland” (Германия)
Винтовые – “Bitzer” (Германия)



Конденсаторы, воздухоохладители и теплообменники:

“Searle” (Англия); “Alfa Laval” (Италия);
“Carcia Camara” (Испания)



Компоненты холодильных систем
(автоматика, ресиверы, фильтры, насосы для перекачки жидкого
хладагента, вентиляторы, трубопроводы, фиттинги, теплоизоляция)
“AlcoControls”, “ITE”, “Parker”, “Herl”, “Ziehl-Abegg”, “Witt”, “Alfa Laval”,
“Bitzer”, “Mueller”, “FRIGOTEC”, “Kaimann@Co”.



Расходные материалы
(хладагенты, масла, припой и т. д.)

Специнструмент

(вакуумные насосы, заправочные станции,
горелки, весы, вальцовки и т. д.)



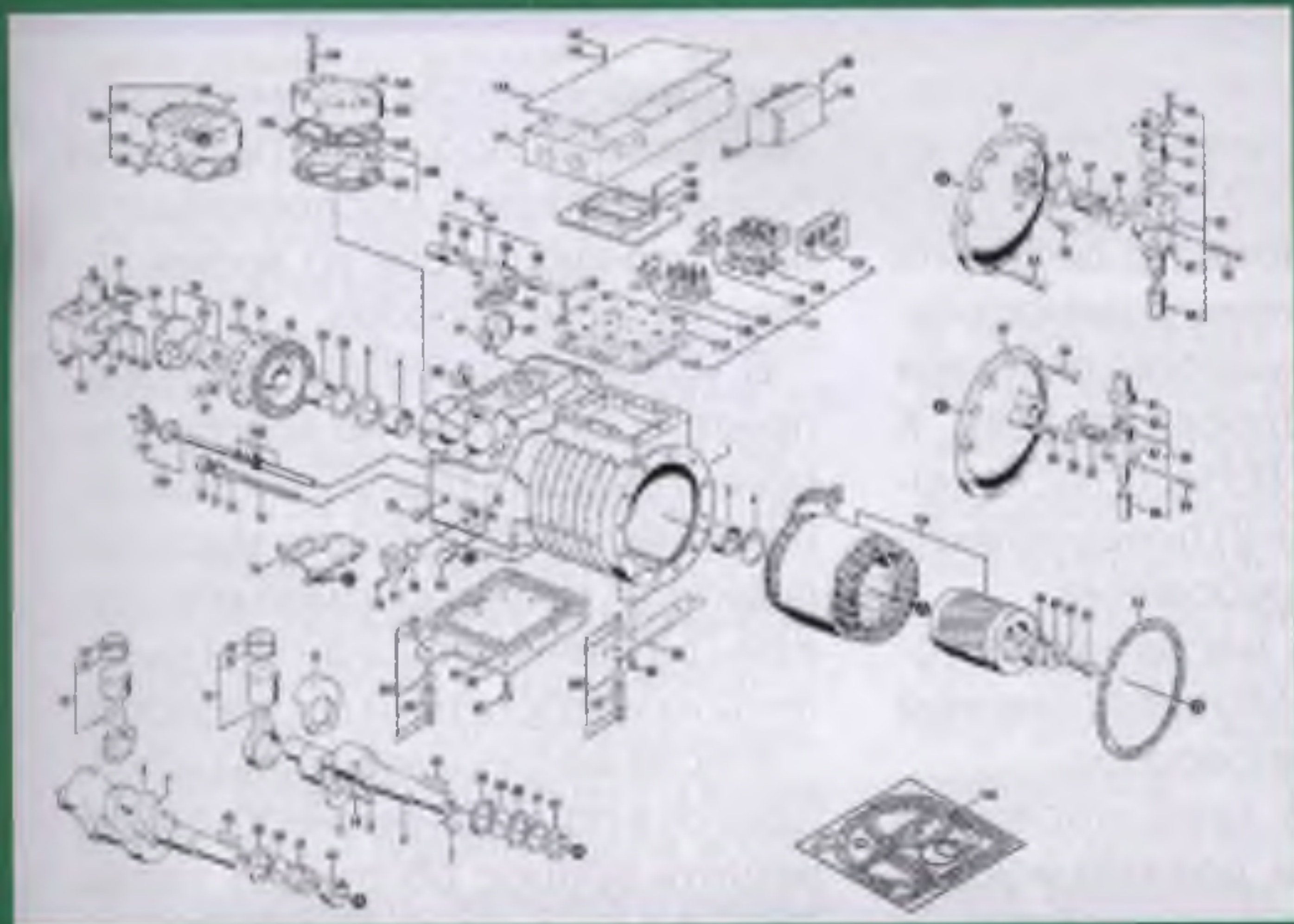
Запасные части:

- Для компрессоров “Copeland”
- Для воздухоохладителей «Searle»

Холодильные камеры, панели, двери,
пластиковые завесы.



Запасные части к компрессорам Битцер

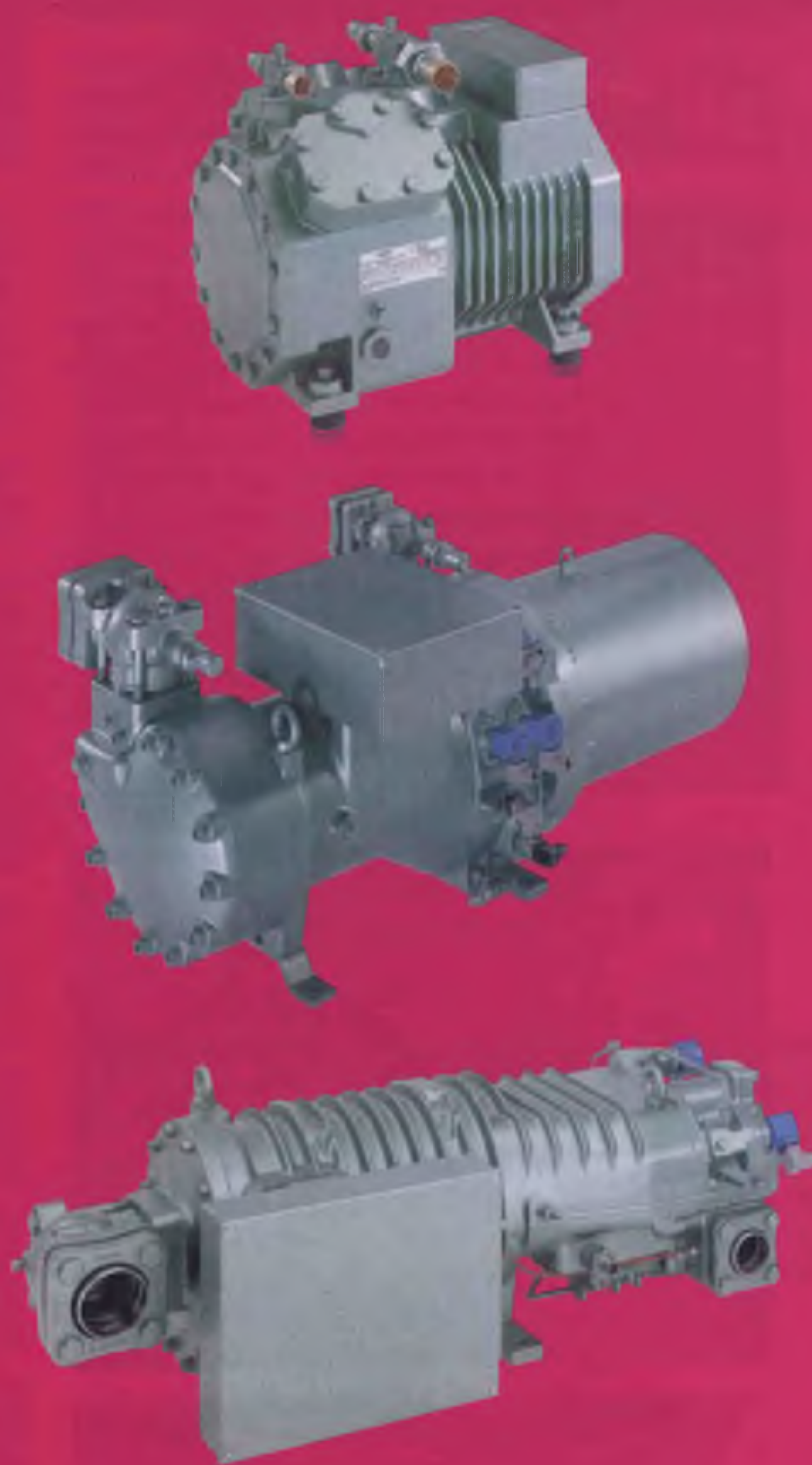


Оригинальные запасные части Битцер со склада в Москве

Компания Битцер СНГ ООО с января 2004 года предлагает к продаже за рубли прошедшие таможенную очистку оригинальные запасные части Битцер с поставкой со склада и на заказ. Регулярно возобновляемый широкий ассортимент складского хранения, короткие сроки исполнения конкретных заказов, специальные цены для российских клиентов и компетентные консультации квалифицированных специалистов гарантируют дополнительную поддержку производителем – фирмой Bitzer Kuehlmaschinenbau GmbH всех российских холодильных компаний и конечных потребителей, сделавших свой выбор в пользу винтовых и поршневых компрессоров Битцер.

Все запасные части имеют сертификат соответствия ГОСТ-Р.

Подробная информация о работе склада запасных частей доступна на сайте компании Битцер СНГ ООО: www.bitzer.ru.



BITZER
I · N · T · E · R · N · A · T · I · O · N · A · L

Bitzer Kuehlmaschinenbau GmbH
Битцер СНГ ООО
107078, Москва, Б. Козловский пер.,
д. 12, стр. 1
Тел. (095) 933-88-31, 928-41-78
Факс. (095) 207-07-38
www.bitzer.de www.bitzer.ru
E-Mail: center@bitzer.ru



ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ МАСЛООХЛАДИТЕЛЕЙ В ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ С ВИНТОВЫМИ КОМПРЕССОРАМИ BITZER

Полугерметичные винтовые компрессоры немецкой фирмы BITZER находят все более широкое применение в холодильной технике благодаря компактности, надежности, возможности объединения в холодильной системе компрессоров одинаковой или различной производительности и конструкции для получения различных температурных режимов.

При использовании винтовых компрессоров в низкотемпературных системах (рис. 1) одной из основных является проблема охлаждения масла. Особенно актуальна она при работе на R22, требующем высокого теплосъема при маслоохлаждении. Необходимая производительность масло-

охладителя рассчитывается с помощью программного обеспечения "Bitzer".

С учетом возможного дефицита воды и дороговизны водяного охлаждения преимущество получают воздушные маслоохладители. К ним фирмой BITZER (согласно инструкции SH-100-2) предъявляются следующие требования.

✓ Охладитель масла нужно устанавливать в непосредственной близости от компрессора.

✓ Положение трубопроводов масляной линии должно исключать образование в них газовых пробок, а также слив масла обратно в маслоотделитель во время остановки компрессора (предпочтительно располагать маслоохладитель ниже уровня подачи масла в компрессор/выхода из маслоотделителя).

✓ Падение давления в маслоохладителе не должно превышать 0,5 бар.

✓ Маслоохладитель должен иметь регулятор температуры масла с датчиком, установленным на линии нагнетания.

✓ Для быстрого подогрева масла и снижения падения давления при работе на холодном масле необходима установка обводной ли-

нии подачи масла в компрессор (байпас маслоохладителя) или подогревателя в маслоохладителе, включающегося во время остановки компрессора.

В условиях действующих предприятий важно, но не всегда возможно выбрать благоприятное положение для воздушного маслоохладителя. Нашей фирмой опробованы различные варианты и выявлены их недостатки и достоинства.

➤ Если маслоохладитель размещается в помещении, необходимо решить вопрос об отводе тепла. При использовании стандартных маслоохладителей в замкнутых помещениях с небольшим объемом приходится применять мощные вентиляционные приточно-вытяжные установки (рис. 2).

➤ Если маслоохладитель размещен в проеме наружной стены, в зимнее время могут возникнуть трудности с регулированием температуры и количества охлаждающего воздуха. Наиболее предпочтительный вариант, позволяющий при необходимости утилизировать тепло маслоохлаждения, – применение центробежных вентиляторов для маслоохладителей (рис. 3). Простая система воздухопроводов позволяет в летнее время забирать и выбрасывать воздух наружу, а зимой с помощью ручных или регулируемых заслонок использовать отводимое от масла тепло для обогрева помещений.

➤ При размещении маслоохладителя на улице могут возникнуть следующие технические проблемы:

- маслоохладитель оказывается расположенным выше уровня подачи масла в компрессор / выхода из маслоотделителя;



Рис. 1.



Рис. 2.



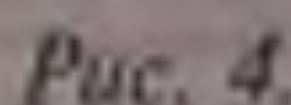
Рис. 3.

- маслоохладитель можно расположить только на значительном расстоянии от агрегата.

При установке обратного клапана на линии подачи масла возникает опасность теплового расширения масла в замкнутом объеме. Для устранения больших давлений, способных повредить аппарат, следует применять перепускные предохранительные клапаны, соединяющие маслоохладитель с маслоотделителем при превышении заданной разности давлений.

Регулирование температуры масла осуществляется многоточечными термостатами, управляющими как работой соленоидных вентилей на линии подачи масла и на байпасной линии, так и пуском и остановкой вентиляторов. На некоторых объектах применены устройства плавного регулирования частоты вращения вентилятора (они удобны, когда маслоохладитель имеет один вентилятор).

Если маслоохладитель расположен на значительном расстоянии от агрегата, то потери давления в трубопроводах могут оказаться неприемлемыми, как и стоимость заполняющего трубы дополнительного количества дорогостоящего масла. В этом случае целесообразно применить схему маслоохлаждения с промежуточным хладоносителем (рис. 4 и 5), в качестве которого обычно применяют 35–40%-ный раствор пропиленгликоля, безопасного для пищевых производств.



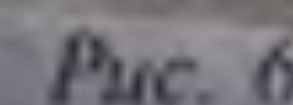
В таких схемах для охлаждения масла обычно используют пластинчатый теплообменник, а для охлаждения хладоносителя – воздушный охладитель жидкости (сухую градирню, установленную снаружи). Температура масла регулируется количеством и температурой подаваемого хладоносителя. Это дает возможность резко уменьшить количество масла в системе и обойтись без маслоохладителя со встроенными ТЭНами. Затраты на дополнительные устройства (пластинчатый теплообменник, насос, регуляторы) сопоставимы со стоимостью сэкономленного масла и электроэнергии.

Компанией ООО «ПТФ «Криотек» накоплен значительный опыт в применении описанных схем охлаждения масла, что позволяет предложить заказчику различные варианты или выбрать оптимальный в зависимости от конкретных условий эксплуатации.

Маслоохладители со встроенными ТЭНами были испытаны в низкотемпературных установках холодопроизводительностью 50, 150, 200 кВт (температура кипения $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$), работающих на R22 или R507A (рис. 6). Тепловая нагрузка на маслоохладитель 20...80 кВт.

Маслоохладители с центробежными вентиляторами (см. рис. 3) применяли в установке холодопроизводительностью 111 кВт (температура кипения до -45°C), обеспечивающей холодом спиральный скороморозильный аппарат. Тепловая нагрузка на маслоохладитель достигала 69 кВт.

Схему с промежуточным хладо-



носителем для охлаждения масла испытывали на трех низкотемпературных установках на R507A холодопроизводительностью 180 кВт каждая (тепловая нагрузка на маслоохладитель 38 кВт) и на R22 холодопроизводительностью 150 кВт (см. рис. 1). Тепловая нагрузка на маслоохладитель 60 кВт.

Выносной воздушный маслоохладитель с одним вентилятором и регулятором частоты вращения был применен в установке с двумя винтовыми компрессорами, где тепловая нагрузка на маслоохладитель составляла 50 кВт.

Все эти схемы охлаждения масла показали надежность работы в зимнее и летнее время. Оптимальность применения той или иной схемы зависит от цен на комплектующие, условий работы и места установки холодильного оборудования.

**Тел.: (095) 554-0087,
554-0091, 554-9388
www. kriotek.ru
e-mail: info@kriotek.ru.**



ХОЛОДНЫЙ РАСЧЁТ



РЕАЛЬНЫЙ УСПЕХ



Автоматическая
система
«Мастер»

ЛУЧШИЙ
РОССИЙСКИЙ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ХОЛОДИЛЬНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

- компрессоры
- агрегаты
- холодильные машины
- испарители
- воздухоохладители
- котлы пищеварочные



ХОЛОДМАЗ

150061, Ярославль, ул. Громова, 9
тел: (0852) 55•22•55, 57•57•24
e-mail: holod@median.ru
URL: holod.median.ru

Больше мощность – меньше проблем



Новая серия воздухоохлаждавателей AlfaCubic компании Альфа Лаваль разработана специально для небольших холодильных камер площадью до 200 м². Компания Альфа Лаваль предлагает вам большую мощность за меньшие деньги.

Новый воздухоохлаждаватель AlfaCubic служит свидетельством многолетнего опыта и лидирующего положения компании Альфа Лаваль в технологии теплопередачи. Инновационный профиль ребер, их число на воздухоохлаждавателе и внутреннее оребрение труб гарантируют превосходный теплообмен и низкий расход хладагента. Все это дополнено мощными вентиляторами с превосходным дизайном.

Среди других отличительных характеристик необходимо отметить алюминиевый корпус, покрытый специальным антикоррозионным составом, и высококачественные электродвигатели вентиляторов с пониженным энергопотреблением.

Из широкого ряда новой серии (более 60 моделей) воздухоохлаждаватели AlfaCubic можно использовать как в системах с применением TRV и насосной схемы, так и в системах с промежуточным хладагентом. Применение различных фреонов, аммиака и углекислого газа в качестве хладагентов, а также различных жидкостей в качестве хладагентов, предоставляет безграничные возможности обладателям нового воздухоохлаждавателя AlfaCubic.

Приобретая оборудование компании Альфа Лаваль, вы избавляете себя от проблем.

ОАО Альфа Лаваль Поток

Россия, Московская обл.

141070 г. Королёв, ул. Советская, 73

Тел.: +7 095 232 1250

Факс: +7 095 232 2573

www.alfalaval.ru



www.alfalaval.com



Оснащение и переоснащение рыболовных судов холодильным оборудованием

На протяжении десятилетия фирма "Эйркул" работает на российском рынке холодильного оборудования. За это время она приобрела значительный опыт по оснащению оборудованием предприятий рыбодобывающей, рыбоперерабатывающей промышленности и рыболовных судов. ООО "Эйркул" проектирует и производит холодильное оборудование для хранения рыбы и морепродуктов в трюмах, оснащает холодом провизионные камеры и осуществляет замену и пусконаладку центральных кондиционеров.

Высококвалифицированный персонал фирмы в состоянии решить самые сложные задачи по оснащению судов холодом.

Среди разработок в области холодильного и морозильного оборудования можно выделить плиточные скороморозильные аппараты горизонтального типа производительностью 5 и 10 т/сут, которые могут быть изготовлены как в береговом, так и в морском исполнении. Замораживание в таких аппаратах позволяет сохранить внешний вид продуктов, облегчить их складирование и упаковку без потери вкусовых качеств.

Замораживаемую продукцию (рыба

или морепродукты) помещают в блок-формы из нержавеющей стали или пищевого алюминия, располагая их между плитами скороморозильного аппарата, внутри которых при низком давлении кипит хладагент. При сближении плит создается определенное усилие прессования продукта и обеспечивается необходимая теплоотдача. Непосредственный контакт продукта с охлаждаемыми плитами сокращает весь процесс охлаждения и замораживания до 1,5...2 ч.

Для охлаждения и хранения свежей рыбы без потери качества применяется чешуйчатый лед, вырабатываемый льдогенераторами. ООО "Эйркул" производит генераторы чешуйчатого льда производительностью 300...30000 кг/сут. Получаемый в них лед – сухой и переохлажденный, рассыпчатый, не слипается в блоки, что позволяет при необходимости транспортировать его пневматическим методом и хранить в низкотемпературных камерах.

Для оснащения и переоснащения судов фирма использует холодильные установки на базе компрессорных агрегатов MAYCOM, BITZER, теплообменные аппараты фирм GUENTNER, ALFA-LAVAL, WTT, BALTIMORE и др., емкостное

оборудование ведущих отечественных и зарубежных производителей, запорную арматуру DANFOSS, HERL.

Поставляемое оборудование имеет сертификаты Российского Морского Регистра судоходства. Неотъемлемой частью современных систем холодильных установок рыболовных судов являются автоматизированные системы контроля температур хранения рыбы и морепродуктов. Фирма предлагает различные системы мониторинга с возможностью дистанционного контроля и изменения параметров работы оборудования.

Среди судов, в переоснащении которых участвовало ООО "Эйркул", можно выделить судно "Профессор Байко", траулер "Калгалакша" и др. На ряде судов были осуществлены замена и пусконаладка центрального кондиционера.

Скороморозильные плиточные аппараты берегового исполнения уже установлены на достаточно большом числе специализированных предприятий, таких, как "Рыбоперерабатывающий комбинат №1" (Санкт-Петербург), "Терибергский берег" (Мурманск), "Рыбная компания" (Магадан), "Таганьрыба" (Таганрог) и др.



10 лет успешной работы на рынке холодильного оборудования

Фирма "Эйркул" - Российский производитель промышленного холодильного оборудования предлагает:

ОСНАЩЕНИЕ И ПЕРЕОСНАЩЕНИЕ РЫБОЛОВНЫХ СУДОВ ХОЛОДИЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

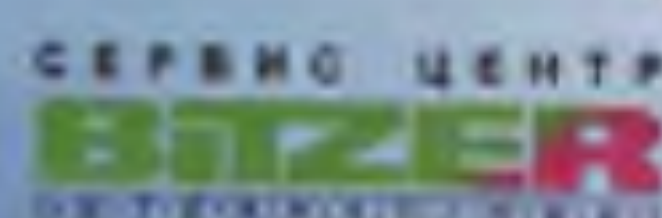
Виды оборудования:

- плиточные скороморозильные аппараты
- низкотемпературные агрегаты
- генераторы льда
- аккумуляторы холода
- установки центрального холодоснабжения
- холодильные сплит-системы
- щиты управления



ООО "Эйркул" - победитель Всероссийского конкурса «1000 лучших предприятий России» 2002 г и 2003 г.

191123 Санкт-Петербург, ул.Шпалерная, 32-6Н
тел. +7(812) 327-3821, 279-9865
факс +7(812) 327-3345;
info@aircool.ru, www.aircool.ru



Производственно-монтажный комплекс
196084 Санкт-Петербург,
ул.Заставская, 14а
тел. +7(812) 371-8821, 371-8822,
факс +7(812) 371-8820
proizvodstvo@aircool.ru

ООО "Эйркул-Дон"
г.Ростов-на-Дону,
ул.Пушкинская, 54
телефон/факс (8632) 40-3597,
99-9797, aircool@rost.ru,
www.accdon.da.ru

ООО "Эйркул-Урал"
г.Ижевск, Якшур-
Бодьинский тракт, 1
тел. (3412) 59-2553
факс (3412) 59-2554
aircool@udmnet.ru

ООО "Эйркул-Сибирь"
г.Омск, ул.Маяковского, 74, офис 211,
тел. (3812) 36-1161,
факс (3812) 36-1162,
aircoolsib@omskcity.com



ЭЙРКУЛ * ХОЛОД ВСЕРЬЕЗ



ООО «ЭЙРКУЛ» -
ПОБЕДИТЕЛЬ ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА
"1000 лучших предприятий России"
2002 и 2003 годов

**ПРОМЫШЛЕННОЕ
ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ
КЛИМАТИЧЕСКОЕ**

■ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Аммиачные и фреоновые холодильные установки
Технология пищевых производств
(включая станции регенерации CO2)
Отопление и вентиляция
Автоматизация
Электроснабжение и освещение

■ ПРОИЗВОДСТВО

Установки центрального холодоснабжения
Холодильные сплит-системы
Водоохлаждающие установки
Плиточные скороморозильные аппараты
Агрегаты для камер и туннелей заморозки
Генераторы чешуйчатого льда
Аккумуляторы холода
Щиты управления
Насосные станции
Промышленные осушители воздуха
Установки для охлаждения жидкостей
Автономные регистраторы температуры
Промышленный мониторинг
Тепловые насосы

■ ПОСТАВКА

Холодильные компрессоры и агрегаты
Воздухоохладители, конденсаторы, теплообменники
Сборные холодильные камеры, панели, двери
Технологическое холодильное оборудование
Холодильная автоматика
Приборы управления и контроля
Оборудование для кондиционирования и вентиляции
Материалы для монтажа и сервиса
Холодильный инструмент

■ МОНТАЖ

Холодильные установки
Холодильные камеры и склады под ключ
Установки центрального кондиционирования

■ КРУГЛОСУТОЧНЫЙ СЕРВИС

Комплексное обслуживание холодильных установок,
систем кондиционирования и вентиляции
Диагностика и ремонт компрессоров и теплообменников

СЕРВИС ЦЕНТР

BITZER

Р О С С И Я



ООО «ЭЙРКУЛ» ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС:
191123, Санкт-Петербург, ул. Шпалерная, 32-6Н,
телефон: +7 (812) 327-3821, 279-9876,
факс: +7 (812) 327-3345,
e-mail: info@aircool.ru, <http://www.aircool.ru>

ПРОИЗВОДСТВЕННО-МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКС:
196084, Санкт-Петербург, ул. Заставская, 14а,
телефон: +7 (812) 371-8821, 371-8822,
факс: +7 (812) 371-8820
e-mail: proizvodstvo@aircool.ru

ООО «Эйркул-Дон»
г. Ростов-на-Дону, ул. Барановская, 54,
телефон/факс: (8632) 40-3597, 99-9797,
e-mail: aircool@rost.ru,
<http://www.aircool.ru>

ООО «Эйркул-Урал»
г. Ижевск, Яхшур-Белоярский тракт, 1,
телефон: (3412) 59-2553,
факс: (3412) 59-2554,
e-mail: aircool@uralnet.ru

ООО «Эйркул-Сибирь»
г. Омск, Ул. Маяковского, 74, офис 211,
телефон: (3812) 36-1161,
факс: (3812) 36-1162,
e-mail: aircool@omskcity.com

**ООО «Дальневосточная
холодильная компания» -
представитель ООО «Эйркул» в Приморском крае**
г. Хабаровск, ул. Шевченко, 16, офис 84,
телефон: (4212) 32-6699, 69-2278,
e-mail: gecco2002-2003@mail.ru

ACC-Alliance



Линейные компоненты компании «Данфосс» для промышленных холодильных установок

Промышленные холодильные установки – это сложные системы, состоящие из множества компонентов. Линейные компоненты – всего лишь небольшая часть этих систем. Тем не менее от их качества, надежности и эффективности во многом зависят качество, надежность и эффективная работа всей холодильной установки.

Линейные компоненты «Данфосс» разрабатывают и испытывают в г. Орхус (Дания) – центре промышленного холодильного направления компании (рис. 1). Кроме линейных компонентов здесь изготавливают клапаны PM, MEV, SCA и много другого оборудования.



Рис. 1. Фабрика по производству промышленной холодильной автоматики, г. Орхус (Дания)

Линейные компоненты компании «Данфосс» включают:

- запорные вентили серии SVA;
- фильтры серии FIA;
- обратные и обратно-запорные клапаны серий CHV и SCA;
- игольчатые (манометровые) вентили серии SNV;
- регулирующие вентили серии REG и другое оборудование.

Запорные вентили серии SVA делятся по диаметру условного прохода на две основные группы: $D_v = 6-200$ мм и $D_v = 250-300$ мм.

Вентили SVA малого диаметра (D_v до 200 мм) представлены в таблице и на рис. 2. Характерной особенностью данных вентилей является способность выдерживать высокое давление на прочность и плотность. Это позволяет использовать их не только в системах с традиционными хладагентами (фреоны, аммиак), но и в каскадных системах с CO_2 . Для увеличения срока службы таких вентилей их седло, подвергающееся наибольшему износу, изготавливают из специального материала (фторопласт с добавлением углерода), имеющего более высокую прочность, чем традиционные материалы.

Стандартная крышка (серия SVA-ST)		Удлиненная крышка (серия SVA-LT)	

Таблица 1



Рис. 2. Стальная запорная арматура (вентили SVA-ST)

Вентили SVA характеризуются очень высоким коэффициентом K_v . Специалисты компании «Данфосс» провели испытания запорных вентилей трех ведущих фирм – производителей аналогичного оборудования. Результаты испытаний представлены на рис. 3 и 4. Особенно высокий коэффициент K_v у проходных запорных вентилей SVA объясняется оптимальным расположением штока вентиля (рис. 5).

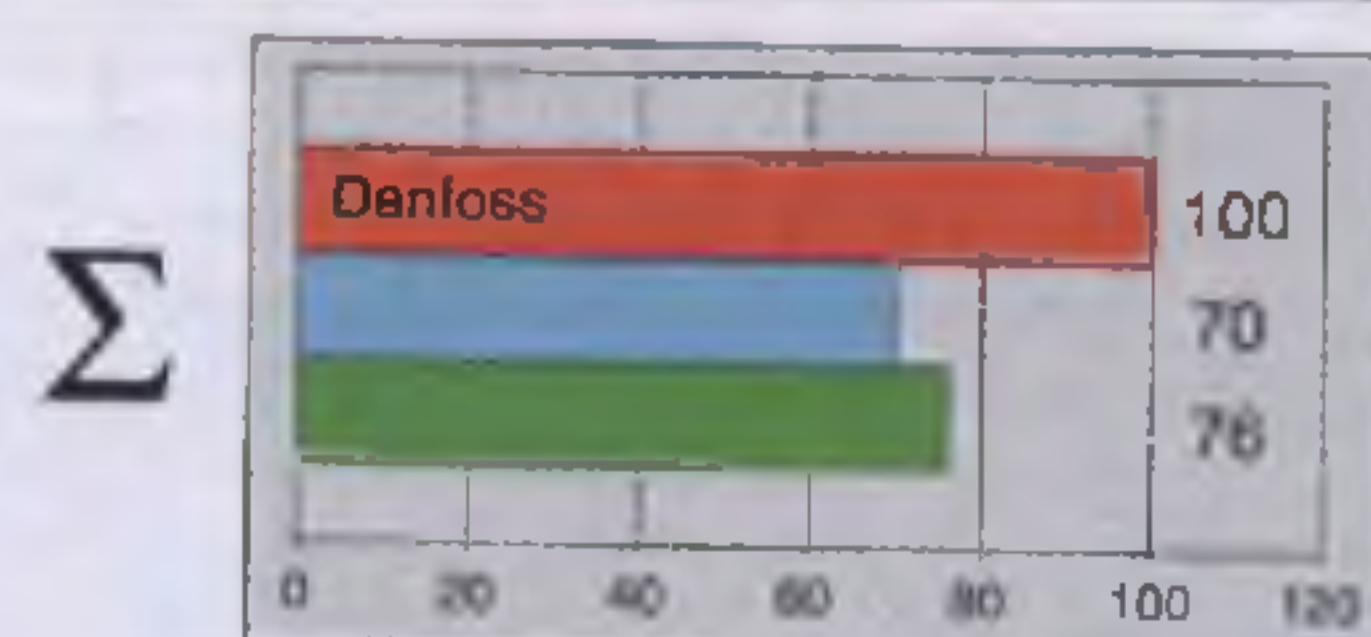


Рис. 3. Сравнение величины K_v для угловых запорных вентилей

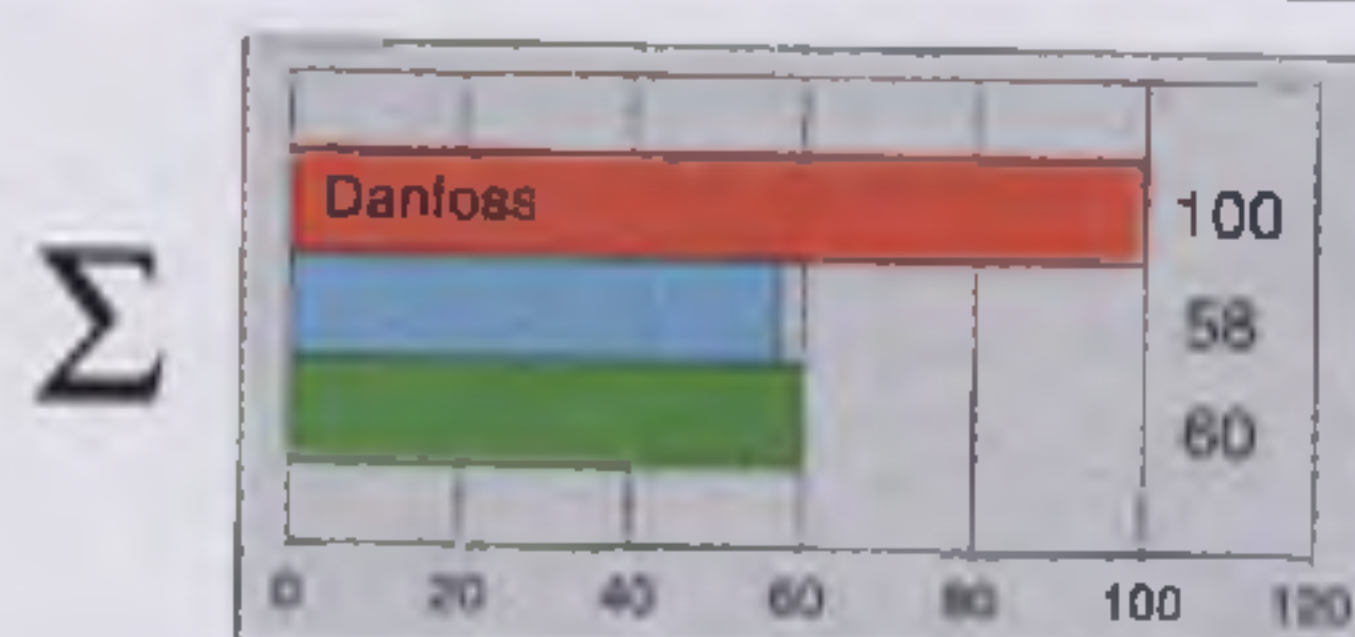


Рис. 4. Сравнение величины K_v для проходных запорных вентилей



Рис. 5. Конструкции проходных запорных вентилей

Преимуществами вентилей SVA являются также их относительно низкая масса и компактность. В этом можно убедиться при сравнении каталогов различных фирм. Малая масса вентилей облегчает монтаж, а компактность позволяет выгодно распорядиться пространством, которого всегда не хватает.

Удобство эксплуатации вентилей SVA обеспечивается возможностью замены сальников без разгерметизации системы. Для этого достаточно выкрутить шток до максимального верхнего положения, и система будет надежно отсечена от окружающей среды.

Вентили SVA большого диаметра (D_y более 250 мм) представлены двумя сериями – SVA-DL и SVA-DH (рис. 6). Вентили SVA-DL используют в том случае, если перепад давлений не превышает 9 бар. Вентили серии SVA-DH имеют систему внутреннего выравнивания давления, которая позволяет открыть вентиль даже при перепадах давлений, достигающих 40 бар!



Рис. 6. Запорные вентили SVA-DL и SVA-DH

Фильтры серии FIA (рис. 7) имеют такую же конструкцию корпуса, как и вентили серии SVA. А это означает, что для фильтров данной серии также характерны очень высокие коэффициенты K_v , малая масса и компактные размеры. К каждому фильтру можно подобрать различные варианты фильтрующей сетки в зависимости от места его установки в системе.



Рис. 7
Угловой фильтр FIA

Обратные клапаны серии CHV имеют уникальную конструктивную особенность: в отличие от многих других обратных клапанов их седло движется во вставке с V-образными окнами. Такая конструкция (рис. 8) позволяет снизить частичную нагрузку холодильной установки до минимального значения, при котором клапан будет работать без «дребезжания».

Danfoss

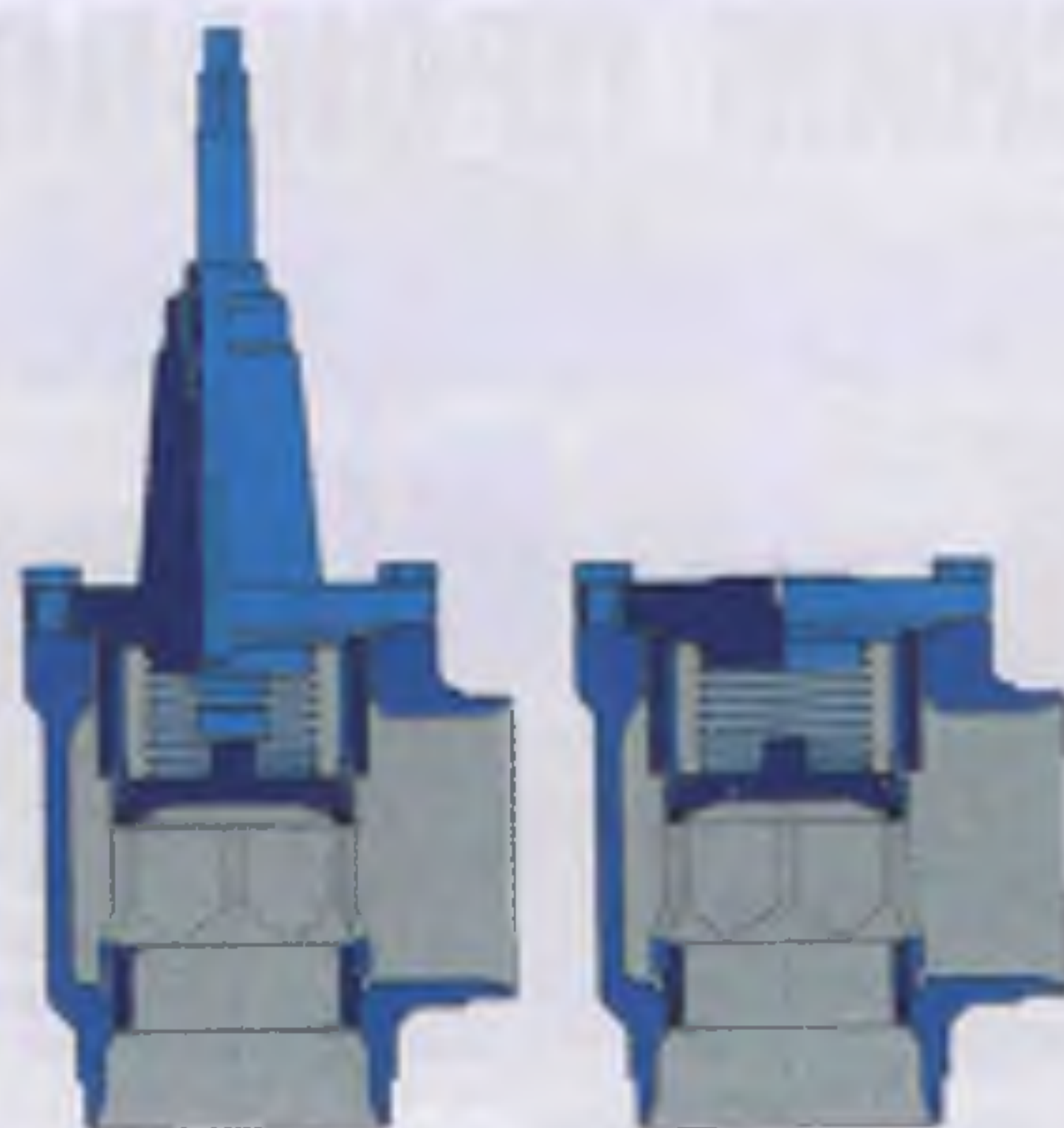


Рис. 8. Обратный клапан CHV и обратно-запорный клапан SCA

Игольчатые вентили серии SNV-ST отличаются простой, но надежной конструкцией (рис. 9). Их использование при установке манометров и датчиков давления является оптимальным решением. Вентили имеют резьбовые соединения, что позволяет легко осуществлять различные сервисные работы.



Рис. 9
Сервисные вентили SNV-ST

Даже 20–30%-ная экономия средств при использовании более дешевых (по сравнению с аналогичными компонентами «Данфосс») линейных компонентов уменьшает общую стоимость холодильной установки лишь на 1–2 %. В то же время применение арматуры «Данфосс» позволит значительно повысить эффективность эксплуатации холодильной установки только за счет снижения расхода электроэнергии. Кроме того, необходимо учесть длительный срок службы, удобство эксплуатации арматуры «Данфосс» и обеспечиваемую ею минимизацию утечек хладагента из системы.

Линейные компоненты можно подобрать по каталогу либо по программе DIRcalc, которая позволяет также рассчитать параметры холодильной установки.

Подробную консультацию по данному оборудованию можно получить, обратившись к специалистам компании «Данфосс».

Вся арматура имеет сертификаты соответствия ГОСТ Р и разрешения Госгортехнадзора.

А. М. Михайлов,
инженер отдела холодильной техники
и кондиционирования

ЗАО «Данфосс»
127018, Москва,
ул. Полковая, 13
Тел.: (095) 792-5757
Факс: (095) 792-5760
E-mail: info@danfoss.ru
Internet: www.danfoss.ru

Филиал
194100, Санкт-Петербург,
Пироговская наб., д. 17, к. 1
Тел.: (812) 320-2099
Факс: (812) 327-8782
E-mail: Pavlov_V@danfoss.ru

Филиал
344006, Ростов-на-Дону,
проспект Соколова, 29,
офис 7
Тел.: (8632) 92-32-95
E-mail: Komarov@danfoss.ru

Филиал
620014, Екатеринбург,
ул. Антона Валека, 15,
офис 509
Тел.: (343) 365-8396
Факс: (343) 365-8385
E-mail: Holodov@danfoss.ru

Филиал
630099, Новосибирск,
ул. Советская, 37,
офис 405
Тел./факс: (3832) 22-58-60
E-mail: Efimov@danfoss.ru

Филиал
690087, Приморский край,
Владивосток,
ул. Котельникова, 2
Тел./факс: (4232) 20-45-10
E-mail: Yuferov@danfoss.ru



**ПОСТАВКИ
ТЕХНИЧЕСКАЯ
ПОДДЕРЖКА
СЕРВИС**

**191123, Санкт-Петербург,
ул. Шпалерная, 32 - 10Н,
телефон: (812) 331-8495,
331-8496,
телефакс: (812) 331-8497,
E-mail: info@acc-oem.com
<http://www.acc-oem.com>**

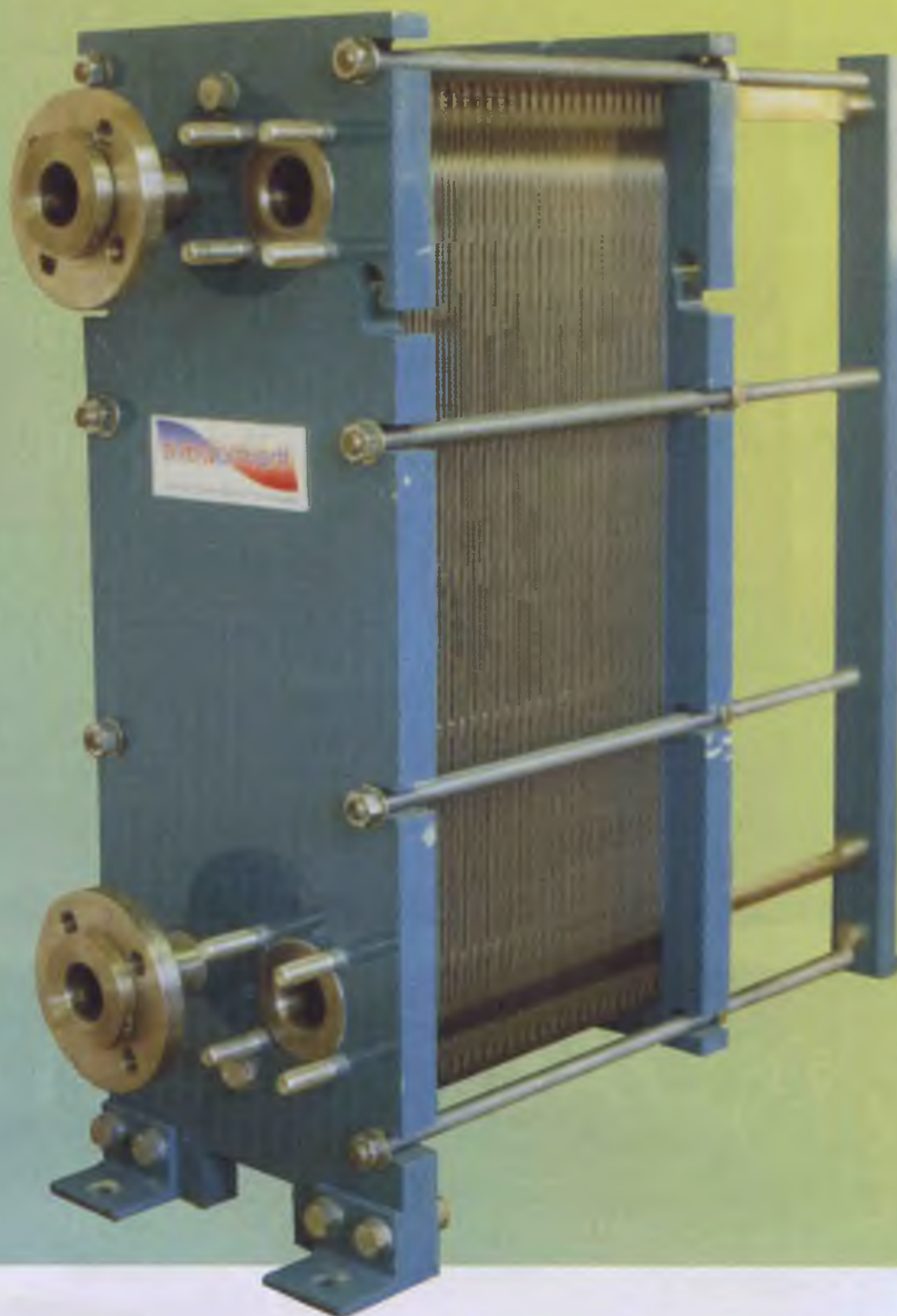
Нашим клиентам мы предлагаем со склада и под заказ полный

Кроме того, нашими партнерами являются фирмы-производители из Италии, Франции, Герма-

Мы будем рады предоставить вам нашу помощь в подборе и поставке предлагаемого холодильного оборудования и компонентов и с удовольствием ответим на любые ваши запросы.

Гюнтнер-Иж: Нам есть чем гордиться!

Нагрев и охлаждение различных сред в пищевой и химической промышленности, машиностроении, энергетике, металлургии, теплоснабжении и кондиционировании – все эти задачи способны эффективно и надежно решать пластинчатые теплообменники Thermowave. Малые габариты и простота обслуживания, длительный срок службы и быстрая поставка – для наших клиентов!



Концерн Hans Guentner GmbH является мировым лидером в производстве теплообменников для самых разных областей применения. Расположенные по всему миру предприятия, одним из которых является ООО Гюнтнер-Иж, позволяют максимально удовлетворить любые потребности клиентов, касающиеся холодильных, кондиционирующих и отопительных систем.

ООО Гюнтнер-Иж представляет гамму своей продукции: **пластинчатый теплообменник серии TL.**

Кроме того: конденсаторы, ресиверы, охладители жидкости, испарители, теплообменные блоки, маслоохладители, кожухотрубные аппараты, управляющая электроника, пластинчатые теплообменники и многое другое...



Телефоны и факс в Ижевске (3412) 543106, 543108, 785945, 785971
Телефоны и факс представительства Guentner (Россия) в Москве (095) 2102994, 2100835
E-Mail: office@guntner.udm.ru
Интернет: <http://guntner.izh.com> (русский язык)
<http://www.guentner.de> (немецкий, английский, французский языки)

Разрешения Госгортехнадзора РФ на все виды выпускаемой продукции
Сертификаты ГОСТ Р, DIN ISO 9001, Eurovent



DUNHAM-BUSH®
© 1894 г.

**ПРОФЕССИОНАЛАМ ОТ ПРОФЕССИОНАЛОВ
ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ**



Холодильные машины
Тепловые насосы
Оборудование
для систем кондиционирования



Эксклюзивный дистрибьютор "ДВ Технологии Охлаждения"
Москва, Новинский бульвар, 11; Тел: 255-48-92, Факс: 255-16-09; E-mail: Info@dunham-bush.ru
www.dunham-bush.com



ОАО «ОРЕЛХОЛОДМАШ»

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОГО АММИАЧНОГО
ХОЛОДИЛЬНОГО И ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

- * ПЛАСТИНЧАТЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ
- * КОНДЕНСАТОРЫ ИСПАРИТЕЛЬНЫЕ
- * ИСПАРИТЕЛИ ПАНЕЛЬНЫЕ И ТРУБЧАТЫЕ
- * АККУМУЛЯТОРЫ ХОЛОДА
- * ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ
- * ОТДЕЛИТЕЛИ ЖИДКОСТИ
- * РЕСИВЕРЫ ДРЕНАЖНЫЕ И ЛИНЕЙНЫЕ
- * ВЕНТИЛЯТОРЫ
- * ТРУБЫ ОРЕБРЕННЫЕ
- * НЕСТАНДАРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО ТРЕБОВАНИЮ ЗАКАЗЧИКА

ВСЯ ПРОДУКЦИЯ СЕРТИФИЦИРОВАНА И ИМЕЕТ РАЗРЕШЕНИЕ НА ПРИМЕНЕНИЕ

Россия, 302028, г. Орел, ул. Гуртьева, 27; тел/факс (0862) 41-72-00; 41-62-22; телефон (0862) 41-61-93.
www.holodmash.orel.ru; E-mail: holodmash@orel.ru; mark_ohm@orel.ru

ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ СУПЕРМАРКЕТОВ!

ЕВРОХОЛОД

727-1008 (многоканальный)

785-0084, 468-4426, 468-9497,
742-6819, 742-6850, 468-4426;

105484 г. Москва, ул. 16-ая Парковая д. 26



Холодильные агрегаты сборки "ЕвроХолод" на базе спиральных и поршневых компрессоров фирмы "Copeland" (Германия)

Весь модельный ряд компрессоров включая спиральные



Компрессоры L'Unité Hermetique



ПРОЕКТИРОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ СИСТЕМ, СКЛАДОВ, МАГАЗИНОВ И СУПЕРМАРКЕТОВ, СИСТЕМ АВТОМАТИКИ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ С ПОСЛЕДУЮЩИМ МОНТАЖОМ, ГАРАНТИЕЙ, СЕРВИСОМ

Ресиверы Klimal

KLIMAL



Холодильная автоматика



KOBOL

Конденсаторы и воздухоохладители

Компрессоры Frigopol



Станции центрального холодоснабжения "ЕвроХолод" на базе всего ассортимента компрессоров



ЕВРОХОЛОД

727-1008 785-0084, 468-4426,
468-9497, 742-6819, 742-6850, 468-4426
105484 г. Москва, ул. 16-ая Парковая д. 26

Мы предлагаем высококачественные холодильные камеры из отечественных и импортных (Roma германия) сэндвич панелей объемом от 30 м³





Сервис-центр «Холодильщик» – 10 лет на рынке сибирского холода

*«Российское могущество прирастать будет... Сибирью»
(М. Ломоносов)*



И.А. ФЕДОСОВ,
генеральный
директор Сервис-
центра
«Холодильщик»

Сибирь славится своим холодом, просторами, непроходимыми лесами и, конечно, людьми особенно устойчивой и крепкой породы, которых и народная традиция обозначила особенным, емким словом – «сибиряки».

Сегодня за развитием наше-

го края с большим интересом следят не только иностранные инвесторы: всех привлекает огромный потенциал природных, интеллектуальных и профессиональных ресурсов, которыми так богат наш край. Многие виды предпринимательской деятельности на Сибирской земле обретают как бы второе дыхание, развиваясь стремительно и эффективно.

Не стал исключением и холодильный рынок Сибири. Темпам его развития могут позавидовать многие регионы России, включая и Москву.

Прошло то время, когда региональные холодильные компании получали оборудование,

знания и свежую информацию от своих московских или питерских коллег. Сибирские холодильные компании обрели собственный значительный потенциал, собственную тенденцию развития, часто не имеющую аналогов в других регионах страны.

Хочу представить нашу компанию «Холодильщик», имеющую за плечами 10-летний опыт развития на рынке холодильной техники Сибири.

Концептуальной особенностью деятельности нашей компании (особенно на этапе становления) стала ориентация на долговременное сотрудни-





111141, Москва, 3-й проезд Перова поля, 4а
Тел./факс: (095) 737-9325, 737-9326, 176-8718, 175-8395
E-mail: hladen@hladen.ru http://www.hladen.ru

ПРОМЫШЛЕННОЕ ХОЛОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Автоматика и комплектующие
Хладагенты R22, 404A, 134a

Воздухоохладители,
конденсаторы,
сплит-системы

Моноблоки, сплит-системы, централи —
коммерческая и промышленная серии

Агрегаты, компрессоры

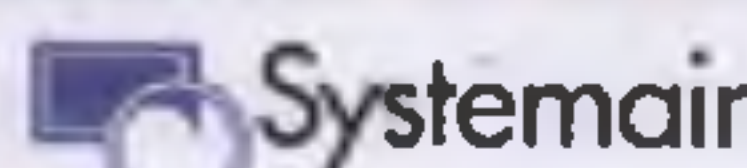
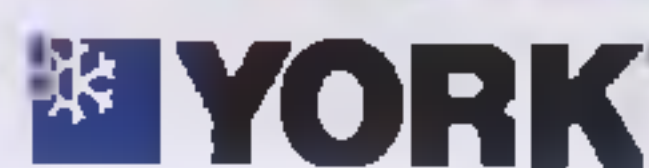
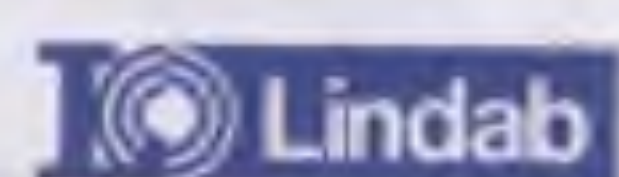
Теплоизоляционные панели, двери

Холодильные и морозильные
камеры любых объемов

ТОРГОВОЕ и ХОЛОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

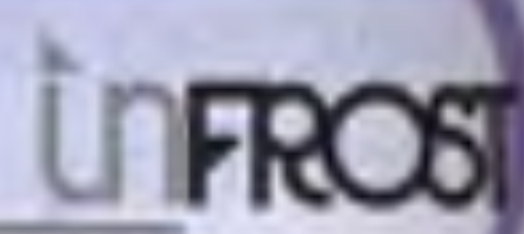
(витрины, лари, шкафы, стеллажи и т.д.)

Кондиционеры бытовые и промышленные
всех систем. Проектирование, инжиниринг
систем жизнеобеспечения зданий и помещений



ПРОМЫШЛЕННОЕ И ТОРГОВОЕ ХОЛОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

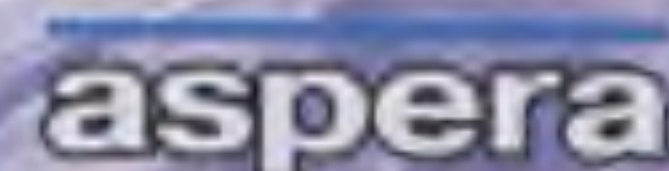
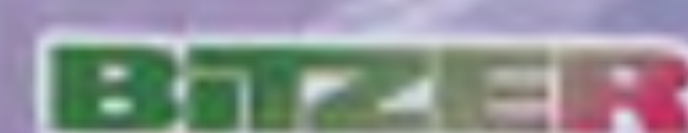
Закрытое акционерное
общество ИНФРОСТ



МЫ ПРЕДЛАГАЕМ РЕШЕНИЯ!

КАМЕРЫ ДОЗАРИВАНИЯ БАНАНОВ

- Проектирование
- Поставка оборудования
- Общестроительные и
строительно-монтажные работы



ОТ ПРОЕКТА ДО СДАЧИ "ПОД КЛЮЧ"!

Тел./факс: (095) 787 0841
400 7649

http://www.infrost.ru
e-mail: info@infrost.ru

Дмитровское шоссе, 116, стр. 2

**МЫ ОТВЕЧАЕМ ЗА СВОИ
РЕШЕНИЯ!**

Лицензировано



Фирма "Сiesta-Холод" осуществляет:

Проектирование, поставку, монтаж,
гарантийное и сервисное обслуживание
холодильного оборудования
на базе компрессоров HOWDEN.

Используемые
хладагенты:

- Аммиак
- Бутан
- Метан
- Пропан
- R22
- R134a
- R502
- R507
- R404a
- R407a

▶ Водоохлаждающая машина
на базе компрессора типа WRV



▶ Мотор-компрессорный
агрегат типа XRV



▶ Мотор-компрессорный
агрегат типа WRV



Холодопроизводительность от 150 кВт до 4000 кВт

ГРУППА КОМПАНИЙ "СИЕСТА"
115409, МОСКВА, КАШИРСКОЕ ШОССЕ, 33
ТЕЛ. (095) 705 9935, ФАКС (095) 324 8255
E-MAIL: ref@siesta.ru, www.siesta.ru

HOWDEN
COMPRESSORS





ПРОМЫШЛЕННОЕ И КОММЕРЧЕСКОЕ ХОЛОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ АГРЕГАТЫ



1,3—47 кВт



0,3—148 кВт



0,3—148 кВт

КОМПРЕССОРНО-РЕСИВЕРНЫЕ АГРЕГАТЫ



1,1—59 кВт



0,4—191 кВт



9—300 кВт

МНОГОКОМПРЕССОРНЫЕ АГРЕГАТЫ



6,3—177 кВт



2—955 кВт



20—540 кВт

СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ЖИДКОСТИ



2,1—148 кВт



72—1578 кВт



73—1618 кВт

НАШИ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

Москва	(095) 726-53-53
Екатеринбург	(343) 330-60-11
Ижевск	(3412) 26-95-04
Нижний Новгород	(8312) 73-22-87
Омск	(3812) 61-52-59
Ростов	(8632) 44-10-48
Самара	(8462) 55-05-90
Тюмень	(3452) 36-09-50
Челябинск	(3512) 78-85-44
Казань	(8432) 10-01-10
Орел	(08622) 5-19-64

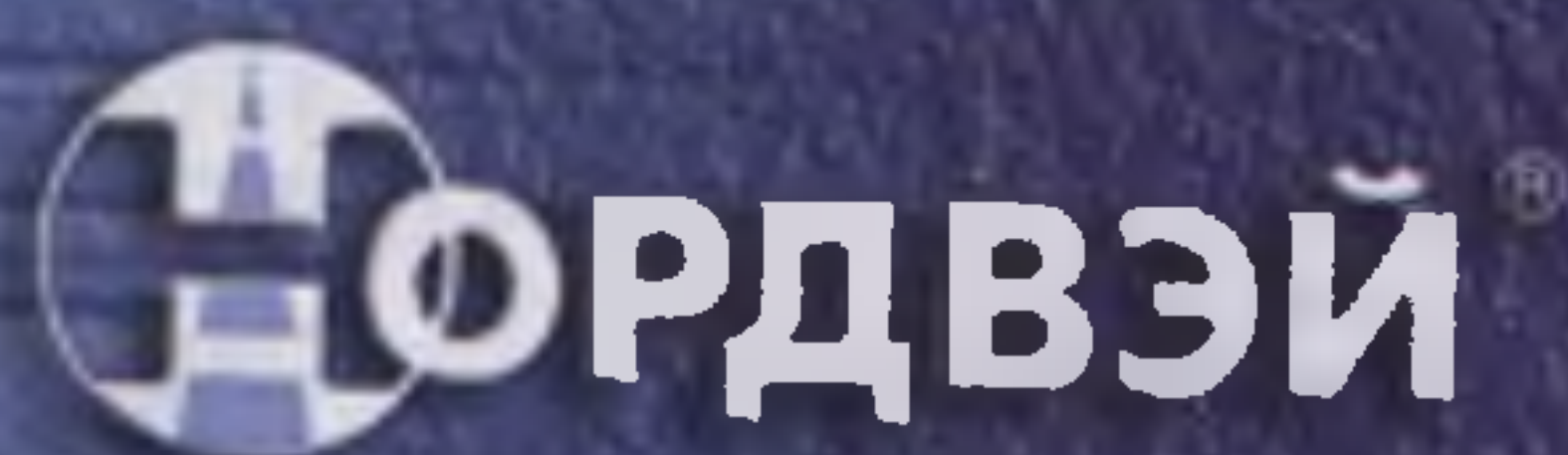
НАСОСНЫЕ АГРЕГАТЫ



12,7—221 кВт



0,65—506 м³/ч



Хладоносители на основе ацетатов и пропиленгликоля

- диапазон рабочих температур от +100 до - 50 °С
- не токсичны, разрешены для пищевой промышленности
- экологически безопасны
- коррозионно не активны
- экономически выгодны

Рошальский химический завод «Нордикс»
Тел.: (095) 787-8707, 317-4690, 317-8463
E-mail: info@nordway.ru

Универсальный портативный плазменный аппарат для сварки, пайки и резки металлов и неметаллов "Мультиплаз-2500"



Аппарат способен разрезать любой известный на земле материал!

Аппарат способен сваривать углеродистые и легированные стали, чугуны, цветные металлы и сплавы, нержавеющие стали и сплавы алюминия без использования баллонов с защитными газами, осуществлять процессы пайки, пайкосварки практически любых металлов в различных сочетаниях.

Особая гордость аппарата - экологическая чистота процесса.

Весит аппарат 6,5 кг и умещается в небольшой наплечной сумке.

Уверенно разрезает "черные" стали толщиной до 10 мм включительно.

Все, что необходимо для работы аппарата, это бытовая электрическая сеть 220 В/50 Гц и обыкновенная вода для резки материалов или 45% раствор любого спирта для сварки металлов.

"Мультиплаз-2500" очень эффективен при монтаже и последующем ремонте трубопроводов различного назначения, систем отопления, вентиляции, сантехники и различного электрооборудования, например в системе ЖКХ.

Опыт применения аппарата "Мультиплаз-2500" на предприятии "Вологодский теплосервис" показал весьма впечатляющие результаты:

• только за счет экономии на прямых расходах аппарат окупился менее, чем за 2 месяца;

• при переходе на "Мультиплаз-2500" в четыре-пять раз повысилась производительность труда;

• абсолютная взрывобезопасность аппарата позволяет сохранить человеческие жизни, исключить огромные затраты бюджетных средств на ликвидацию последствий, связанных со взрывами газовых баллонов.

Аппарат прошел государственную сертификацию.

На всемирном Женевском салоне изобретений аппарат получил

золотой "Гран-при" - наивысшую награду Салона!

На сайте компании можно ознакомиться с заключением Госстроя России о результатах пробной эксплуатации аппарата.

Цена аппарата 39 900 рублей.

Отдел продаж: г. Москва, Ленинградское ш., д. 34, корп. 1.

Тел.: (095) 150-05-09, 150-53-04, 156-43-07, 159-93-55.

Более подробная информация на сайте www.multiplaz.ru



АГРО-3

Москва, ул. Б. Черкизовская, 26а

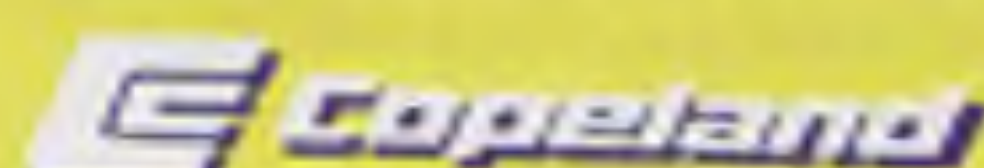
т/ф: (095) 721-20-77

www.agro3.ru

e-mail: holod@agro3.ru

- холодильные машины в сборе
- агрегаты, центральные
- льдогенераторы
- расходные материалы
- электрика

холодильное оборудование



компрессоры



льдогенераторы



конденсаторы, воздухоохладители



автоматика

ОПТОМ

- скидки, отсрочка, лизинг
- спец. цена дилерам, монтажникам-%
- всегда полный склад. доставка
- обучение, документация



**Продукция, прошедшая сертификацию в НП «СЦ НАСТХОЛ»
(рег. номер РОСС RU.0001.11.АЯ45) в мае 2004 г.
и получившая разрешение Госгортехнадзора России на право
применения во взрывопожароопасных производствах**

Сертификация

Страна	Предприятие-изготовитель	Наименование продукции
Россия	ООО "Энергомаш-Калуга", г. Калуга	Краны шаровые стальные
	ОАО "ЭНА", г. Щелково	Электронасосы центробежные консольные, питательные. Агрегаты роторно-пульсационные
	ООО "КВО-Арм", г. Щелково	Затворы дисковые. Краны шаровые
	ООО "Донкарб Графит", г. Новочеркасск	Теплообменники, испарители, конденсаторы, абсорберы графитовые. Колонны
	ЗАО "Строммаш", г. Ульяновск	Клапаны
Украина	ОАО ПЭК Сумыгазмаш", г. Сумы	Секция теплообменного аппарата с воздушным охлаждением
	ООО "ДС-Союз", г. Сумы	Агрегаты электронасосные
	ОАО "НПАО ВНИИкомпрессормаш", г. Сумы	Блок охлаждения масла к винтовой компрессорной установке. Установки компрессорные
	ОАО Сумский завод "Насос-энергомаш"	Насосы и агрегаты электронасосные
	ОАО "Сумское машиностроительное научно-производственное объединение им. М.В. Фрунзе"	Комплект деталей и узлов трубопроводов
Молдова	АО НТЦ "Hidrotehnica", г. Кишинев	Электронасосы центробежные герметичные
	АО "Молдовагидромаш", г. Кишинев	Электронасосы центробежные герметичные
Польша	Fabryka Armatury Przemyslowej "WAKMET" sp.j.	Клапаны запорные, запорно-обратные, обратные подъемные. Задвижки. Фильтры механические
	Przedsiębiorstwo Produkcji Armatury "ZAMKON" s.c.	Конденсатоотводчики
	PPUH "COLD" Bogdan Chwastek i Włodzimierz Chwastek Spółka Jawna	Прилавки холодильные и морозильные. Шкафы и регалы холодильные
	OBR "CEBEA" Zakład Produkcji Doswiadczalnej	Витрины, шкафы, регалы холодильные
Финляндия	Vexve Oy	Затворы дисковые

Разрешение Госгортехнадзора России на право применения продукции во взрывопожароопасных производствах

Страна	Предприятие-изготовитель	Наименование продукции
Чехия	Sigma Group a.s.	Насосы центробежные секционные, агрегаты электронасосные
	MSA, a.s.	Задвижки клиновые, шиберные. Клапаны запорные. Затворы дисковые, обратные. Краны шаровые
Германия	Sterling SIHI GmbH	Насосы центробежные одноступенчатые, многоступенчатые, секционные самовсасывающие. Насосы пропеллерные поворотно-лопастные вертикальные шламовые. Насосы динамические с магнитной муфтой. Насосы, агрегаты электронасосные и электронасосы блочные вакуумные водокольцевые

Н.В. ФАДЕКОВ,
директор по проблемам сертификации

50
лет
armaflex



ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ARMAFLEX® – ЛУЧШИЙ СРЕДИ АНАЛОГОВ

В марте 2004 г. на ключевой европейской выставке теплоизоляционных материалов ISO в немецком городе Висбадене, представляющей 120 участников из 11 стран мира, компания ARMACELL была удостоена международной награды в области качества ISO Award 2004. Международное жюри признало теплоизоляционный материал ARMAFLEX® лучшим среди аналогов, объяснив свое решение так: "Изобретение материала ARMAFLEX® – первого гибкого изоляционного материала в мире – ознаменовало рождение целой отрасли гибкой технической теплоизоляции. ARMAFLEX® обладает превосходными техническими характеристиками, которые неизменно только улучшаются".



На сегодняшний день материалы серии ARMAFLEX® заслуженно считаются лучшими профессиональными теплоизоляционными материалами для изолирования объектов с температурой носителя -200...+175 °С, обладающими совокупностью нижеперечисленных характеристик:

- ✓ предельно низкая теплопроводность (в частности, по заключению НИИ Мосстрой $\lambda = 0,033 \text{ Вт/(м·К)}$ при 0 °С);

- ✓ высокое сопротивление паропроницанию ($\mu=19600$ по результатам исследований Института FIW, Мюнхен, Германия, 04.04.2003 R-75/02);

- ✓ технически обоснованная толщина стенок теплоизоляционной трубки (чтобы выдерживались расчетные параметры, толщина теплоизоляции должна расти при увеличении диаметра трубопровода);

- ✓ стабильность технических характеристик материала благодаря постоянному мониторингу качества, осуществляемому независимым органом по сертификации MPA NRW (Германия);

- ✓ гарантия безупречной прочности клеевых соединений при использовании оригинального клея Armaflex 520;

- ✓ широкий ассортимент изделий (трубки, пластины, полосы, рулоны в обычном и самоклеящемся исполнении, а также ленты). Самоклеящиеся трубки позволяют сэкономить до 50% трудозатрат на монтаж;

- ✓ высокая гибкость и удобство монтажа.

Центром Госсанэпиднадзора г. Москвы материал признан соответствующим санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам России. Согласно требованиям пожарной безопасности, установленным НПБ 244-97, ARMAFLEX® имеет группу горючести Г1 по ГОСТ 30244-94.

Одно время существовало мнение, что материал с такими высокими характеристиками просто не может иметь невысокую цену. Однако покупатели ARMAFLEX® вполне довольны новыми (с 2003 г.) ценами на этот материал, понимая, что значительно выигрывают в соотношении цена/качество. Приятным моментом для потребителей также является доступность материала на складах официальных дистрибьюторов, что позволяет сократить сроки поставок. Поэтому объем продаж данного материала постоянно растет.

Вышесказанное объясняет, почему

профессионалы своего дела и фирмы с мировым именем отдают предпочтение именно материалу ARMAFLEX®. Он использовался в выставочных автосалонах компаний "VOLKSWAGEN", "MERCEDES", "BMW" и др.; в известных отелях "Hilton", "Sheraton", "Savoy", "Radisson", "Novotel", "Hyatt"; применялся фармацевтическими компаниями "BAYER", "KRKA" (в том числе и в России). Кондитерские предприятия "РОССИЯ", "MARS" и "NESTLE", Дом Правительства и Центробанк России, Кремлевский дворец съездов, международные аэропорты по всему миру, трансконтинентальные круизные лайнеры и многие другие объекты, где требуется высоконадежная теплоизоляция, – вот лишь некоторые примеры использования материалов серии ARMAFLEX®.

Уникальный температурный диапазон применения материалов позволил использовать их на таких высокотехнологичных предприятиях, как "Криогенмаш" (системы с жидким азотом) и некоторых других, связанных с производством и транспортировкой сжиженных газов (г. Нижний Тагил).

Представительство и официальные партнеры компании ARMACELL в России готовы предоставить всю информацию по вопросам теплоизоляции.

**Тел.: (095) 956-77-93,
www.armacell.com,
www.armacell.ru,
office@armacell.ru**

 **armacell**
advanced insulation and engineered foams

THE MAKERS OF
Armaflex
Tubolit
Oka - Products



Вся продукция компании ARMACELL реализуется на территории стран СНГ через сеть официальных дистрибьюторов:

Москва (Россия)

"Тепло Технолоджи"

"ЮкоВнешТорг"

"Точка Росы"

С.-Петербург (Россия)

"Тепло Изоляционные Материалы"

Астана (Казахстан) "Saulet"

Киев (Украина) "Сивар"

(095) 777-42-32, 176-05-91, 176-16-85

(095) 234-30-50, 730-41-99

(095) 937-22-61, 784-71-85, 128-98-88

(812) 166-42-80, 167-15-41, 112-82-96

+7 (3172) 32-39-48, 32-45-02

+38 (044) 567-22-64/65

ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА «И.К.С.»

СТАЦИОНАРНЫЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР АММИАКА «СИГНАЛ-03А»

Аммиачные холодильные установки (АХУ) относятся к объектам повышенной опасности, что связано с высокой токсичностью аммиака и взрывоопасностью аммиачно-воздушной смеси.

Контроль и своевременное обнаружение утечек аммиака необходимы как для обеспечения безопасной эксплуатации АХУ, так и для охраны здоровья обслуживающего персонала.

Прибор «СИГНАЛ-03А» разработан с учетом «Правил устройства и безопасности аммиачных и холодильных установок» (ПБ-09-220-98) и полностью соответствует предъявляемым ими требованиям.

Газоанализатор «СИГНАЛ-03А» предназначен для непрерывного автоматического контроля содержания паров аммиака в воздухе производственных помещений и сигнализации о том, что содержание аммиака в воздухе превысило допустимый уровень.

Исполнение прибора взрывобезопасное со следующими видами взрывозащиты: искробезопасная электрическая цепь с уровнем «ib» и взрывонепроницаемая оболочка с маркировкой по взрывозащите 1ExibdIIBT4.

Газоанализатор обеспечивает:

- контроль уровня загазованности по индикаторам (в зависимости от заказа – от 1 до 8 каналов);
- возможность подключения по каждому каналу внешних исполнительных устройств (сирены, вентиляции, систем отключения холодильной установки);
- подачу световой и звуковой сигнализации при превышении порогов, а также сигнализации об обрыве цепи питания датчика.



Техническая характеристика

Диапазон измерения, мг/м ³	0...2000
Пороги сигнализации, мг/м ³ *:	
1-й	20
2-й	60
3-й	500
Время срабатывания сигнализации, с	10
Температура окружающей среды, °C:	
для блока питания	0... 45
для датчика	-50...+55
Габаритные размеры, мм:	
пульта	100×218×240
датчика	92×128×48
Расстояние между пультом и датчиком, м	300

*По заказу возможна установка двух порогов.

Прибор имеет разрешение Госгортехнадзора России и сертификат ГОССТАНДАРТА № 16003-02.

ПРИБОРЫ ДЛЯ КОТЕЛЬНЫХ

СИГНАЛИЗАТОР ОКСИДА УГЛЕРОДА «СИГНАЛ-03СО»

Предназначен для контроля содержания оксида углерода в помещении котельной и подачи светового и звукового сигнала, включения сирены, отключающих механизмов, вентиляции с помощью «сухих» контактов реле. Пороги срабатывания сигнализации 20 и 100 мг/м³. Число каналов любое в пределах от 1 до 8.

Прибор имеет разрешение Госгортехнадзора и сертификат Госстандарта России.

СИГНАЛИЗАТОР ГОРЮЧИХ ГАЗОВ «СИГНАЛ-03М»

Предназначен для контроля содержания метана в помещении котельной и подачи светового и звукового сигнала, включения сирены, отключающих механизмов, вентиляции с помощью «сухих» контактов реле. Число каналов любое в пределах от 1 до 8.

Прибор имеет разрешение Госгортехнадзора и сертификат Госстандарта России.

Наш адрес:

Производственно-коммерческая фирма «И.К.С.»
214018, г. Смоленск, ул. Памфилова, д. 5.
Тел./факс: (0812) 61-00-61, 55-23-36, 55-99-84.

Компьютерный тренажер производственной холодильной установки морозильного комплекса

Канд. техн. наук, проф. **Б.И. ОЛЕЙНИКОВ**

ТРАНЗАС – электронные технологии, Санкт-Петербург

канд. техн. наук, доцент **В.В. ОЛЕЙНИК**, доцент **Е.Н. ИГНАТЕНКО**

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, Владивосток

Компания «ТРАНЗАС», тесно сотрудничая с учебными заведениями, проектными и научно-исследовательскими организациями, накопила значительный опыт в разработке и создании тренажеров различного назначения, которые широко используются в России и за рубежом как производственными структурами, так и учебными заведениями. Сотни учебных заведений и организаций по всему миру (в Великобритании, Индии, Иране, Испании, Китае, России, США, Филиппинах, Финляндии, во Франции, в Швеции, Южной Корее, Японии и в других странах) оборудованы нашими тренажерами различного назначения. Только за два последних года нами установлено 95 тренажеров в 27 странах.

Общим принципам, назначению и структуре тренажерного комплекса «Холодильная установка», а также входящим в комплекс тренажерам «Холодильная установка провизионных складов» и «Автоматизированная холодильная установка системы кондиционирования воздуха» была посвящена публикация в журнале «Холодильная техника» № 4/2004 г.

В настоящей статье рассмотрен тренажер, в котором моделируется производственная холодильная установка, предназначенная для замораживания рыбы (пищевых продуктов) со среднечисленной температурой $-22...-25^{\circ}\text{C}$ в двух типах скороморозильных аппаратов: воздушно-

конвейерном непрерывного действия и горизонтально-плиточном периодического действия. Морозильные аппараты работают поочередно. Для получения низких температур ($t_0 = -40^{\circ}\text{C}$) применено двухступенчатое сжатие аммиака (R717) с полным промежуточным

охлаждением и насосно-циркуляционная подача хладагента в морозильные аппараты.

В состав холодильной установки входят:

- ✓ два двухступенчатых компрессорных агрегата (один из них резервный), каждый из которых включает два винтовых одноступенчатых компрессора;
- ✓ промежуточный сосуд со змеевиком;
- ✓ рабочий и резервный кожухотрубные конденсаторы;
- ✓ линейный и дренажный ресиверы;

A complex of computer simulator «Refrigerating installation» developed the company Transas together with Dalrybvtuz is designed for study of operation principle and control of refrigerating installations under different operating conditions and with different consumers. Simulator «Refrigerating installation of freezing complex» is considered in detail.

- ✓ два рабочих и один резервный насосы охлаждающей воды;
- ✓ циркуляционный ресивер;
- ✓ рабочий и резервный насосы хладагента;
- ✓ воздухоотделитель;
- ✓ маслосборник;
- ✓ три горизонтально-плиточных скороморозильных аппарата;
- ✓ один воздушно-конвейерный скороморозильный аппарат;
- ✓ агрегат централизованной заправки маслом;
- ✓ рассольный насос с фильтром и бойлером (для обогрева поддонов воздушно-конвейерного скороморозильного аппарата);
- ✓ коллектор аварийного выброса хладагента.

Для удобства работы с тренажером все элементы, узлы и системы холодильной установки сгруппированы по функциональному признаку и представлены в виде мнемосхем и панелей управления, которые по запросу выводятся на экран монитора компьютера на рабочем месте обучаемого.

Мнемосхема и панель управления компрессорами низкого давления и системой выпуска воздуха (рис. 1). На схеме представлены два винтовых компрессорных агрегата (один резервный), промежуточный сосуд и судовый воздухоотделитель типа Штейна.

Верхняя часть панели управления имеет переключатель компрессоров. Пульт позволяет контролировать параметры работы компрессора – давление и температуру хладагента и

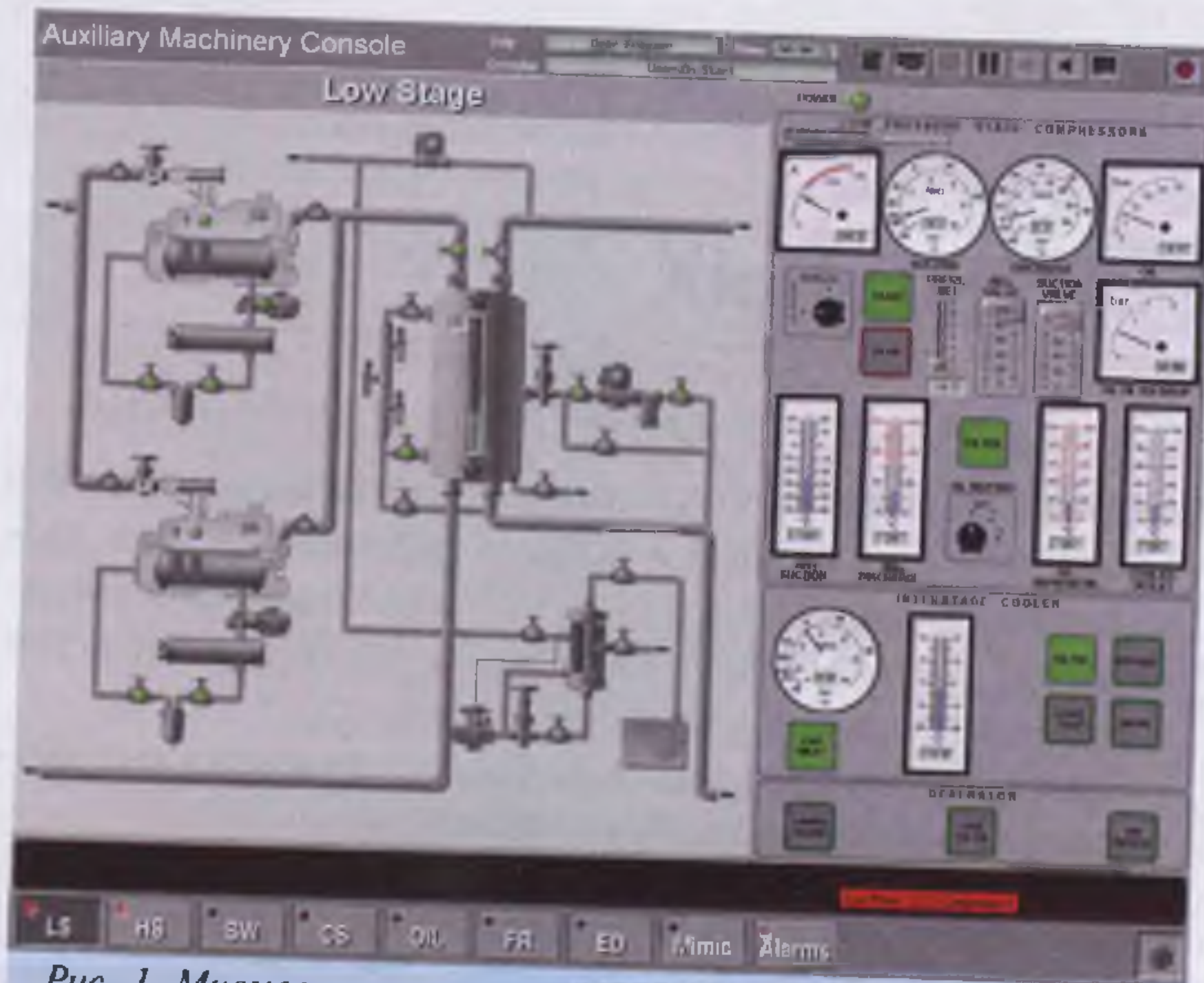


Рис. 1. Мнемосхема и панель управления компрессорами низкого давления

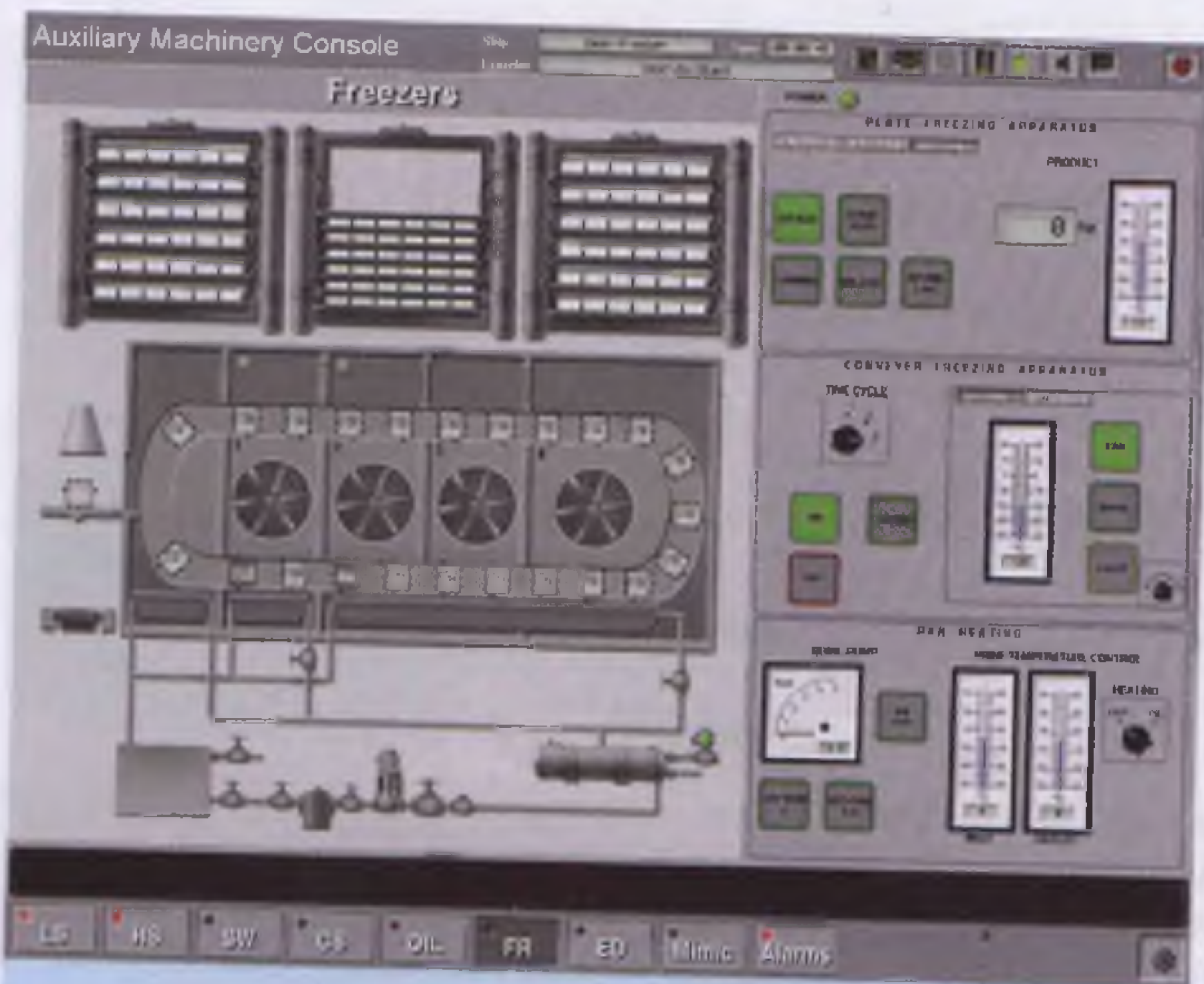


Рис. 6. Мнемосхема и панель управления загрузкой и выгрузкой морозильных аппаратов

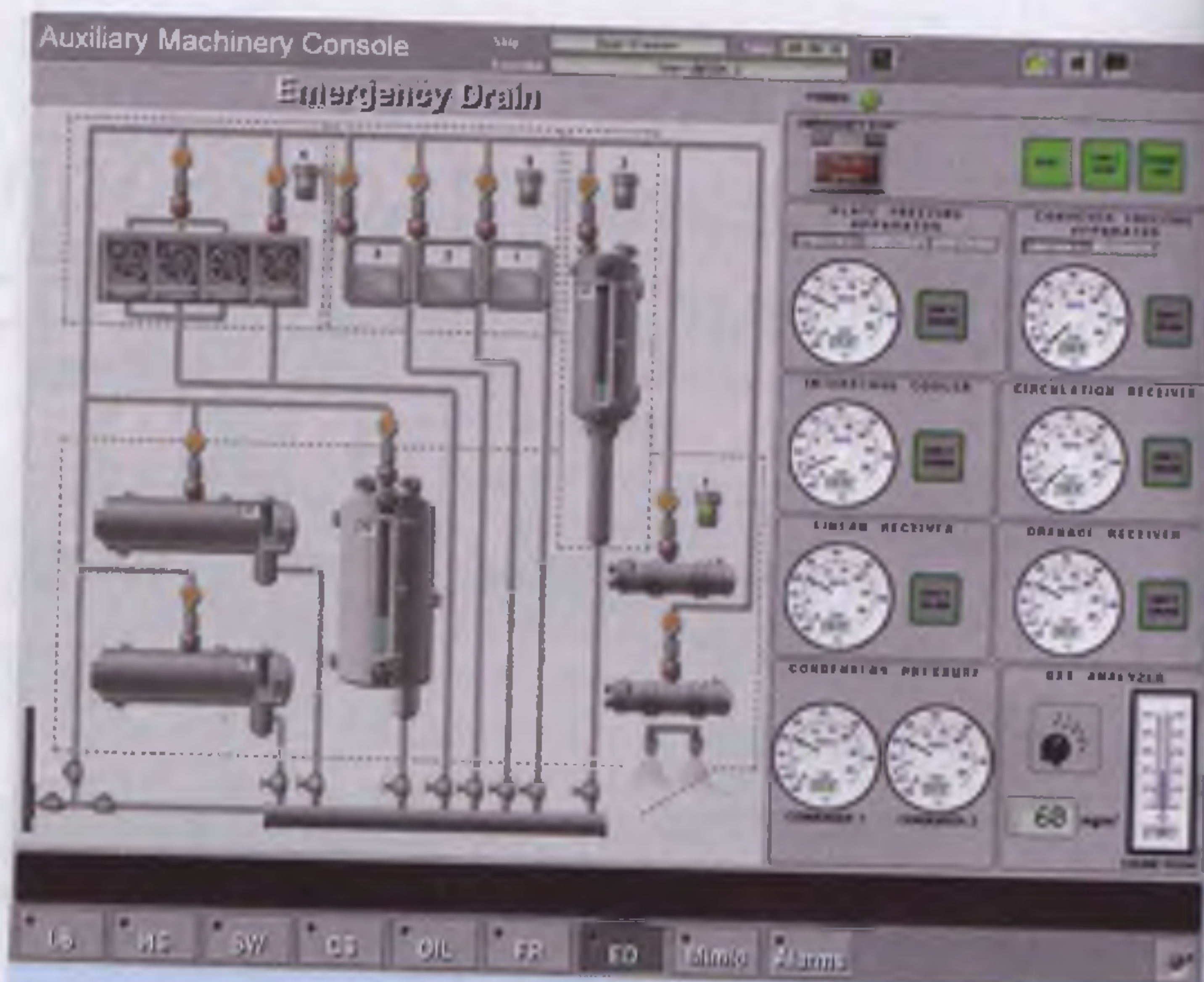


Рис. 7. Мнемосхема и панель управления системой аварийного удаления аммиака

матурой насосного узла; пульт отслеживания температуры и управления запорной и регулирующей арматурой; пульт управления запорной арматурой на линиях подачи воды в охладители масла винтовых компрессоров.

Мнемосхема и панель управления циркуляционным ресивером, насосами хладагента и морозильными аппаратами (рис. 4). На мнемосхеме располагается узел обвязки циркуляционного ресивера, двух насосов хладагента (один резервный) и морозильных аппаратов.

Панель управления включает в себя четыре пульта, на которых можно по-

лучить информацию о давлениях и температурах, а также осуществить операции по пуску и остановке насосов хладагента, закрытию и открытию запорной арматуры на насосно-циркуляционном узле, узле циркуляционного ресивера и морозильных аппаратов, включая их оттайку.

Мнемосхема и панель управления системой заправки и выпуска масла (рис. 5). В мнемосхему входят: агрегат централизованной смазки с баком чистого и баком отработанного масла, маслосборник, аппараты (промсосуд, линейный, дренажный и циркуляционный ресивер и маслоотдети-

тели винтовых компрессоров). Панель управления представлена приборами контроля и управления этим узлом.

Мнемосхема и панель управления загрузкой и выгрузкой морозильных аппаратов и систем обогрева поддонов воздушно-конвейерной морозилки (рис. 6). Панель управления позволяет осуществить операции по загрузке плиточного и конвейерного скороморозильного аппаратов;

изменять скорость движения конвейера; включать системы гидравлической подпрессовки блок-форм в плиточном морозильном аппарате; включать рассольную систему подогрева поддонов.

При загрузке задаются масса продукта и его начальная температура. Пульт и мнемосхема позволяют контролировать изменение температуры в теле продукта.

Мнемосхема и панель управления системой аварийного удаления хладагента и определения концентрации аммиака в помещениях (рис. 7). На мнемосхеме представлены все емкостные аппараты холодильной установки, имеющие предохранительные клапаны. В случае пожара на судне предусмотрен выброс жидкого хладагента за борт (под воду).

План размещения аппаратов разделен на 4 зоны. В каждой зоне установлен индикатор концентрации аммиака в воздухе с выводом показаний на пульт управления.

На панели управления можно получить информацию о давлении в каждом из аппаратов; открыть вентиль аварийного выброса хладагента; включить приточную, вытяжную и аварийную вентиляцию и систему водяной завесы над входом в рефрижераторное отделение. Имеется кнопка аварийной остановки холодильной установки.

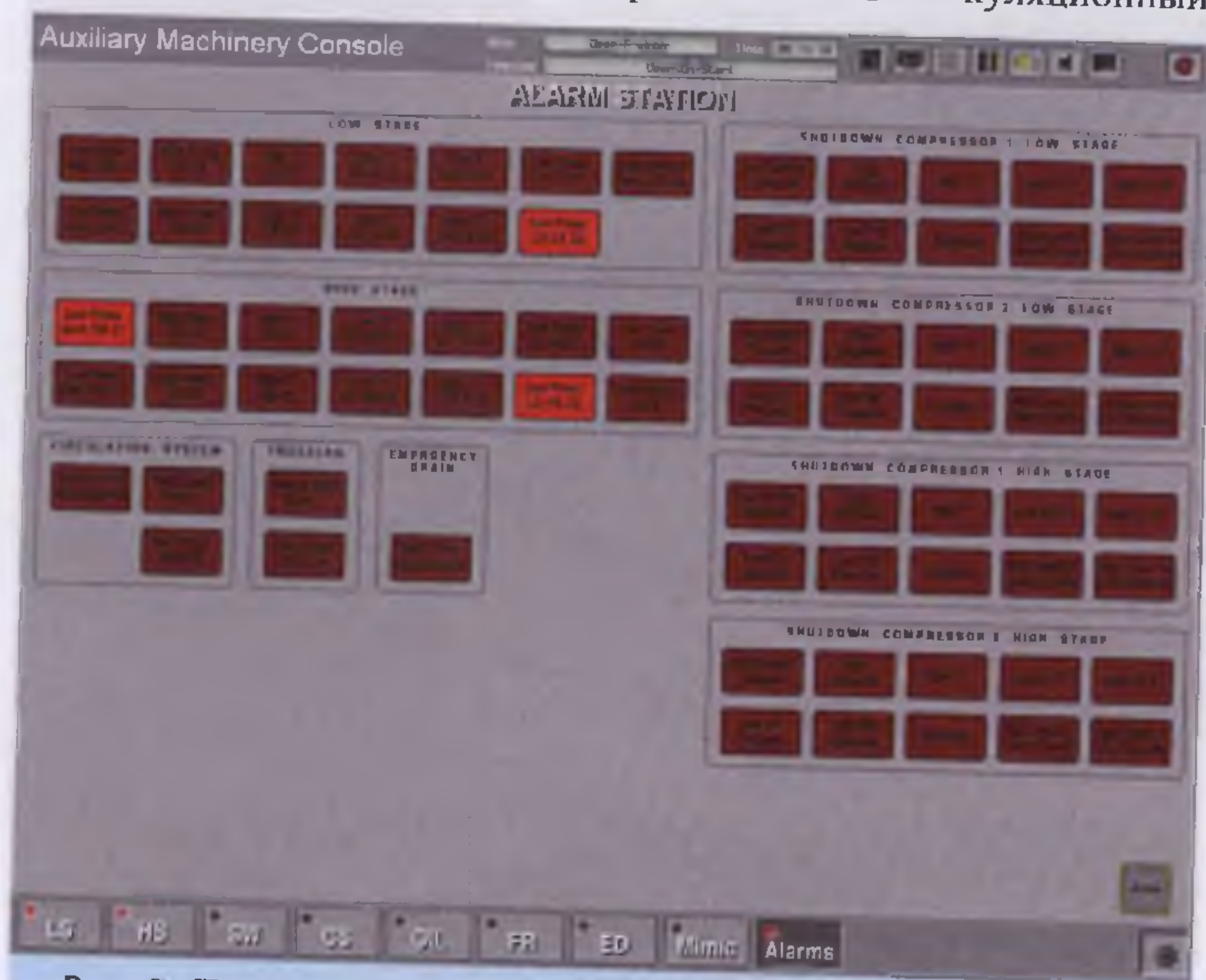


Рис. 8. Панель защиты и аварийной сигнализации

- приостанавливать, продолжать упражнение для выбранного обучаемого или всего класса;

- теплообмен между двумя среда-

На тренажере, находившемся в опытной эксплуатации в Дальрыбвтузе в течение трех месяцев, прошли обучение свыше 60 студентов, курсантов и специалистов. Отзывы студентов, курсантов, преподавателей и производителей — положительные.



Неконденсирующиеся примеси (воздух) в холодильной установке

В.В. ШИШОВ,
главный инженер компании «Фармина»

Неконденсирующиеся примеси (воздух) в холодильную установку попадают после монтажа или ремонта; через уплотнения на всасывающей магистрали, если давление кипения ниже атмосферного; из вновь поставляемых агрегатов, теплообменников, компрессоров, заполненных азотом; при разложении масла с образованием углеводородов.

Если разность температур конденсации (определяется из таблиц для насыщенных паров по давлению конденсации) и окружающего воздуха (при воздушном охлаждении конденсатора) более 15 °С, то в системе может оказаться воздух. Чтобы в этом убедиться, выключают компрессор, закрывают нагнетательный и жидкостный вентиль. К штуцеру нагнетательного вентиля подключают манометр. Охлаждают конденсатор воздухом или водой (в зависимости от конструкции) приблизительно 15 мин.

По температуре окружающего воздуха (если конденсатор охлаждается воздухом) или охлаждающей воды (если конденсатор охлаждается водой) находят давление с помощью таблиц насыщенных паров хладагента. После вычитания из полученного абсолютного давления барометрического давления воздуха сравнивают результат с давлени-

ем по манометру. Если давление по манометру выше давления насыщенных паров хладагента (или разность температур больше на 2 °С), то воздух в конденсаторе имеется, причем его тем больше, чем больше разность измеренного и вычисленного давлений.

Поскольку присутствие воздуха искусственно завышает давление конденсации, то создается иллюзия чрезмерного переохлаждения жидкости.

Воздух в холодильной установке может находиться в паровой линии высокого давления между компрессором и уровнем жидкости в ресивере или конденсаторе. Выпускают воздух из установки через штуцер на ресивере, конденсаторе или нагнетательном вентиле. При этом теряется и часть хладагента, причем эти потери тем больше, чем дальше от ресивера выпускается воздух.

Не следует забывать, что повышенное давление конденсации может быть вызвано и другими причинами, например загрязнением конденсатора, малой площадью его теплопередающей поверхности, излишним количеством хладагента в системе, недостаточной подачей охлаждающего воздуха или воды. Поэтому очень важно правильно поставить предварительный диагноз.

Ошибки в проектировании (мала площадь теплопередающей поверхности

конденсатора) обнаруживаются при первом пуске холодильной установки.

Обычно при повышении давления конденсации механики начинают с проверки чистоты теплопередающей поверхности и интенсивности ее охлаждения. Поверхность очищают от пыли и тополиного пуха щетками или воздухом с помощью автономного воздушного компрессора. Синтетические воздушные фильтры отстирывают от жира моющими средствами.

После завершения этих операций остаются две причины высокого давления конденсации: либо избыток хладагента, либо наличие воздуха.

При избытке хладагента возможен «влажный» ход.

Если причина повышенного давления конденсации – наличие воздуха в системе, то с каждым его выпуском манометр ясно показывает уменьшение давления конденсации.

Повышение температуры конденсации, а следовательно, и давления нагнетания приводит к излишнему износу компрессора и повышению расхода электроэнергии (при повышении температуры конденсации на 1°С расход электроэнергии увеличивается почти на 3 %). Поэтому после монтажа установки перед заправкой ее хладагентом обязательно следует провести вакуумирование.

Холодильная автоматика



Компрессоры и агрегаты



Waneurop
поршневые компрессоры

Performer
спиральные компрессоры

Blue Star
компрессорно-конденсаторные агрегаты



Компания «Фармина»

101000, Москва, Сретенский бульвар, 6/1

Тел.: (095) 926-83-82, 195-85-03,

924-39-53, 195-86-03

Факс: (095) 928-31-54

Internet: www.farmina.ru

E-mail: info@farmina.ru

Представительства:

г. Санкт-Петербург, тел.: (812) 534-10-49, 534-38-09

г. Екатеринбург, тел.: (343) 339-95-70

г. Волгоград, тел.: (8442) 97-32-64, 97-86-28

г. Казань, тел.: (8432) 70-72-60

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ БЫТОВЫХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ И ПОВЫШЕНИЕ ИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

*M.S.Bhatt// J. sci. ind. Res. IN, 2001.07,
vol. 60, № 7, 591–600.
БМНХ. 2003. № 3. с. 49.*

*E.Oguz, F.Ozkadi// Proc. 2002 int. Refrig. Conf., Purdue Univ., US, 2002.07.16–19, CD-ROM; R19–3; 8 p.
БМИХ, 2003, № 3, с. 49.*

Instalador// ES, 2001.09, № 378, 51–58.
БМИХ, 2003, № 3, с. 68.

СИСТЕМЫ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ СУПЕРМАРКЕТОВ, РАБОТАЮЩИЕ НА ПРОПАНЕ И CO₂

Было установлено, что энергопотребление новой системы (CO₂/пропан) такое же, как для систем, работающих на R404A. Это доказано на практике при сравнении работы систем холодоснабжения восьми одинаковых супермаркетов. При этом системы на CO₂ и пропане требуют дополнительных капиталовложений от 12 до 20 %.

K.Christensen// SCANREF, DK, 2002.02, vol. 31, № 2, 26–29. БМИХ, 2003, № 3, с. 68.

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И РАСХОДА ЭНЕРГИИ ОКОННЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ

Представлены результаты оценки эффективности оконных кондиционеров на R22, полученные при эксплуатационных и лабораторных исследованиях в Индии.

Расход мощности в оконных кондиционерах на 10–30 % больше, а удельный расход энергии (кВт·ч/м³ в день) в 6–7 раз выше, чем при использовании оконных кондиционеров в развитых странах, и может быть снижен несколькими способами, которые рассматриваются в работе.

M.S.Bhatt, S.Kumar// J. sci. ind. Res., IN, 2001.08, vol. 60, № 86, 655–661. БМИХ, 2003, № 3, с. 71.

ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ В СУПЕРМАРКЕТАХ

Исследования проводились в восьми супермаркетах различных категорий в районе Тампа (Флорида) в период с ноября 1997 г. по октябрь 1998 г. В каждом из супермаркетов наблюдения вели на пяти различных участках. Различия в относительной влажности в пределах одного супермаркета достигали 20 %, а разница в средней относительной влажности в различных магазинах была до 12 %.

Годовая средняя относительная влажность всех магазинов была минимальной в марте (37 %) и максимальной в сентябре (56 %), причем среднегодовое значение для всех супермаркетов составляло 45 %.

L.Rosario, R.H.Howell// ASHRAE Trans., US, 2001.06, 24–25, vol. 107, № 2, 415–423. БМИХ, 2003, № 3, с. 76.

ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ ТЕПЛОВОГО НАСОСА, РАБОТАЮЩЕГО НА ГАЗЕ

Разработан абсорбционный тепловой насос, работающий на газе, для получения горячей воды с температурой выше 60 °С. При коэффициенте преобразования 1,54 одна треть газа, используемого для централизованного нагрева воды, может быть сэкономлена. Тепловой насос также обеспечивает охлаждение при температуре кипения –10 °С. Планируемый срок окупаемости составляет около 2 лет.

D.C.Erickson, G.Anand, C.B.Panchal et al.// ASHRAE Trans., US, 2002, 01, 12–16, vol. 108, 792–796. БМИХ, 2003, № 3, с. 78.

МОДЕЛЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ЧИСТЫХ ХЛАДАГЕНТОВ И ИХ СМЕСЕЙ

Предложена модель расчета плотности хладагентов и их смесей по трем параметрам. Предлагается использовать ее для прогнозирования плотности веществ, которые принадлежат к двум группам хладагентов нового поколения: галогенизированным алканам (НА) и гидрофторэфирам (НФЕ). С помощью этой модели плотность рассматриваемых хладагентов можно рассчитать с высокой точностью во всех точках диаграммы состояния.

Модель проверена при сравнении с экспериментальными данными для известных НФС хладагентов, включая фторпропаны, фторбутаны и фторэфиры.

G.Scalabrin, M.Grighante, G.Cristofoli, et al.// Int. J. Refrig., GB, 2003.01; vol. 26, № 1, 35–50. БМИХ, 2003, № 4, с. 52.

КАМЕРА ШОКОВОЙ ЗАМОРОЗКИ

мороженого
пельменей
полуфабрикатов

РЕМХОЛОД

т (3822) 656385 ф 656404
http://www.remholod.tomsk.ru
e-mail: rus@rus.tsk.ru

Акционерное общество работников (народное предприятие) «Холод», г. Воронеж

ПРОДАЕТ:

- ✓ Линию для получения сжиженного диоксида углерода и сухого льда отечественного производства (б/у). Производительность линии 2200 кг сухого льда в сутки. Оборудование изготовлено из нержавеющей стали.
 - ✓ Генератор «ледяной» воды (чиллер) производства Tetra Pak Hoyer, Италия (новый). Холодопроизводительность генератора 26000 ккал/ч (30 кВт).
 - ✓ Эскимогенератор Л5-ОЗК (б/у).
- Цены договорные.

По поводу приобретения обращаться в АОР НП «Холод»
Тел.: (0732) 21-04-42, тел./факс: 46-11-10.
E-mail: xolod@comch.ru

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ НЕКОТОРЫХ НОВЫХ ХЛАДАГЕНТОВ С НУЛЕВЫМ ODP

Испытывали пять гидрофторуглеродных хладагентов с нулевым ODP (R23, R143a, R227ea, R236fa, R245fa) с целью определения их максимальных рабочих температур и порога термического разрушения. Пиролиз определяли как изменение давления при постоянных температуре и объеме и как отклонение кривой давления пара нагретой жидкости от кривой для исходного вещества. Дополняли метод химическим анализом жидкости и визуальным осмотром стенок сосуда. Полагали, что минимальная определяемая скорость деградации составляет менее 1 % за 50 ч.

Все хладагенты показали различную, но хорошую термостабильность до температур, при которых разрушение не было выявлено за 50–100 ч: 425 °C для HFC-227ea, 400 °C для HFC-23 и HFC-236fa, 350 °C для HFC-143a и 300 °C для HFC-245fa.

Явные признаки разложения наблюдали при температурах на 25...50 °C выше указанных. Большинство хладагентов, нагретых до порога термостабильности, имели "период индукции" длительностью 5...50 ч, при котором не было выявлено распада, однако после него начиналась резкая деградация вещества. При этом длительность периода индукции сокращалась при повышении температуры. Использование веществ в циклическом процессе, в котором нахождение рабочей среды при наиболее высокой температуре кратковременно, дает преимущество в виде уменьшения скорости деградации или возможности повышения предельной температуры.

Исследовали также с помощью компьютера влияние продуктов распада на функциональность термодинамического энергетического цикла. Полагали, что рабочее тело является бинарной смесью, содержащей 1–3 % продуктов распада метанового ряда. Такие химические соединения, как CH_4 и CF_4 , с гораздо более низкой критической температурой, чем температура базового вещества, сильно влияют на вид цикла. Напротив, продукты распада с критической температурой, близкой к температуре базового вещества (CH_3F , CH_2F_2 или CHF_3), оказывают на характеристику цикла незначительное, вполне допустимое влияние.

В целом небольшая концентрация продуктов распада в рабочей среде, по всей вероятности, приемлема, так как не вызывает заметных нарушений цикла.

G. Angelino, C. Invernizzi // *Int. J. Refrig.*, GB, 2003.01, vol. 26, № 1, 51–58.

БМИХ, 2003, № 4, с. 52.

Danfoss

Антикислотные фильтры - осушители DCR, DML/DCL, DAS



Надежная защита холодильных установок

- предназначены для использования в торговом и коммерческом холодильном оборудовании
- имеют высокую поглощающую способность
- эффективно очищают систему и защищают привод компрессора
- адсорбируют влагу и кислоты



ВЫБЕРИ ВЫСТАВКУ!

www.MVK.ru | 995-05-95



БАЗОВЫЙ ФОРУМ ОТРАСЛИ

НАСОСЫ КОМПРЕССОРЫ АРМАТУРА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ PCVEXPO'2004

5 - 8 ОКТЯБРЯ 2004
КВЦ «СОКОЛЬНИКИ», МОСКВА

БОЛЕЕ 20 СТРАН МИРА

Специализированные выставки:

БОЛЕЕ 18 ТЫСЯЧ ПОСЕТИТЕЛЕЙ

«НАСОСЫ-2004»

БОЛЕЕ 400 УЧАСТНИКОВ

«КОМПРЕССОРНАЯ ТЕХНИКА.
ПНЕВМАТИКА.
ПНЕВМОИНСТРУМЕНТ-2004»

БОЛЕЕ 11 ТЫСЯЧ КВ. М ПЛОЩАДИ

«АРМАТУРА-2004»

«ПРИВОДЫ И ДВИГАТЕЛИ-2004»

Специализированный салон Форума:

«РЕМОНТ. ВОССТАНОВЛЕНИЕ. МОДЕРНИЗАЦИЯ-2004»

Организаторы Форума:

Международная выставочная компания MVK
Российская ассоциация производителей насосов
Ассоциация компрессорщиков и пневматиков
Научно-промышленная ассоциация арматуростроителей

Форум проводится при поддержке:

- Министерства промышленности, науки и технологий
- Министерства производителей нефтегазового оборудования
- Правительства Москвы
- Московской торгово-промышленной палаты
- Европейского комитета по вопросам арматуростроения (CEIA)
- Европейской ассоциации производителей насосов (EUROPUMP)

При содействии:

Культурно-выставочный центр «Сокольники»



САЙТ ФОРУМА — WWW.PCVEXPO.RU

ТЕЛ./ФАКС: (095) 105-34-82, 268-95-21, E-MAIL: IP@MVK.RU, STV@MVK.RU

Генеральный информационный спонсор: Информационные спонсоры:

Информационная поддержка:

Эксперт
ОБОРУДОВАНИЕ
РЫНОК, ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ЦЕНЫ

ЭНЕРГЕТИКА
РОССИИ



НЕФТЕКАПИТАЛ



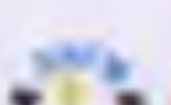
Нефть

НЕФТЕГАЗОВЫЕ



ХИМИКАТ

ХИМИКАТ





«CEM-2004» (Consume Electronics Moscow)

14-я Международная выставка бытовой техники и электроники ("СЕМ-2004"), организованная компанией ITE LLC при содействии ЗАО "Экспоцентр", проходила в выставочном комплексе на Красной Пресне 26–29 апреля 2004 г.

В выставке приняли участие 13 стран из ближнего и дальнего зарубежья (в начале 90-х годов в выставках СЕМ участвовали 80–100 стран). Резкое уменьшение числа участников и площадей под экспозицию объясняется не только падением интереса зарубежных фирм к выставке бытовой и электронной техники, но и тем, что большинство из них передоверили право показа своей техники российским коммерческим представителям. Последнее обстоятельство не могло не отразиться на ассортименте и качестве демонстрировавшихся образцов. Все коммерсанты делали акцент на те модели, которые сегодня наиболее востребованы на российском рынке, т. е. могут приносить прибыль уже сейчас, а не в далекой перспективе.

На выставке были представлены практически все виды бытовой техники и электроники для массовых российских покупателей, в том числе все типы бытовых и транспортных холодильников и морозильников, а также климатическая техника бытового и промышленного назначения. Наряду с бытовой холодильной техникой демонстрировались торговые холодильники и витрины.

Экспозиция бытовых холодильников подтвердила общие тенденции развития этого сегмента холодильного рынка России: снижение доли дорогостоящей техники и рост числа относительно недорогих моделей с улучшенными потребительскими показателями, а также холодильников с принудительной циркуляцией воздуха в холодильной камере и электронным управлением, с цифровой индикацией температур в камерах.

Динамика ассортимента экспонируемых на выставках "СЕМ" бытовых холодильников за последнее десятилетие отражает динамику продаж на российском рынке: насыщение рынка престижными холодильниками и

дефицит вместительных, но относительно дешевых моделей. Последнее обстоятельство способствовало возрождению производства холодильников традиционных российских марок и появлению китайских.

Изготовители стремятся привлечь покупателей более совершенным дизайном, достигаемым без суще-

ственного увеличения затрат на изготовление. Показательно развитие дизайнерского стиля "мягких линий" ("soft line"). При своем зарождении он сводился к закруглению углов прямоугольных дверей. На втором этапе к закругленным углам добавилась выпуклая лицевая поверхность двери, затем стали применять вогнутые поверхности.

На "СЕМ-2004" впервые продемонстрированы белорусские холодильники "Атлант" с выпукло-вогнутыми лицевыми поверхностями дверей и турецкие VESTEL, двери которых имеют отформованные выступы для захвата рукой с обеих сторон по всей их высоте. Это исключает необходимость перестановки ручки при изменении направления открывания двери. Изменение дизайна дверей покупатели воспринимают как новую конструкцию холодильников, однако это не так: технологический процесс изготовления почти не претерпел изменений. Растяжение же металла при изготовлении деталей с фигурными поверхностями помогает лучше сохранить форму заготовки и уменьшить толщину листа.

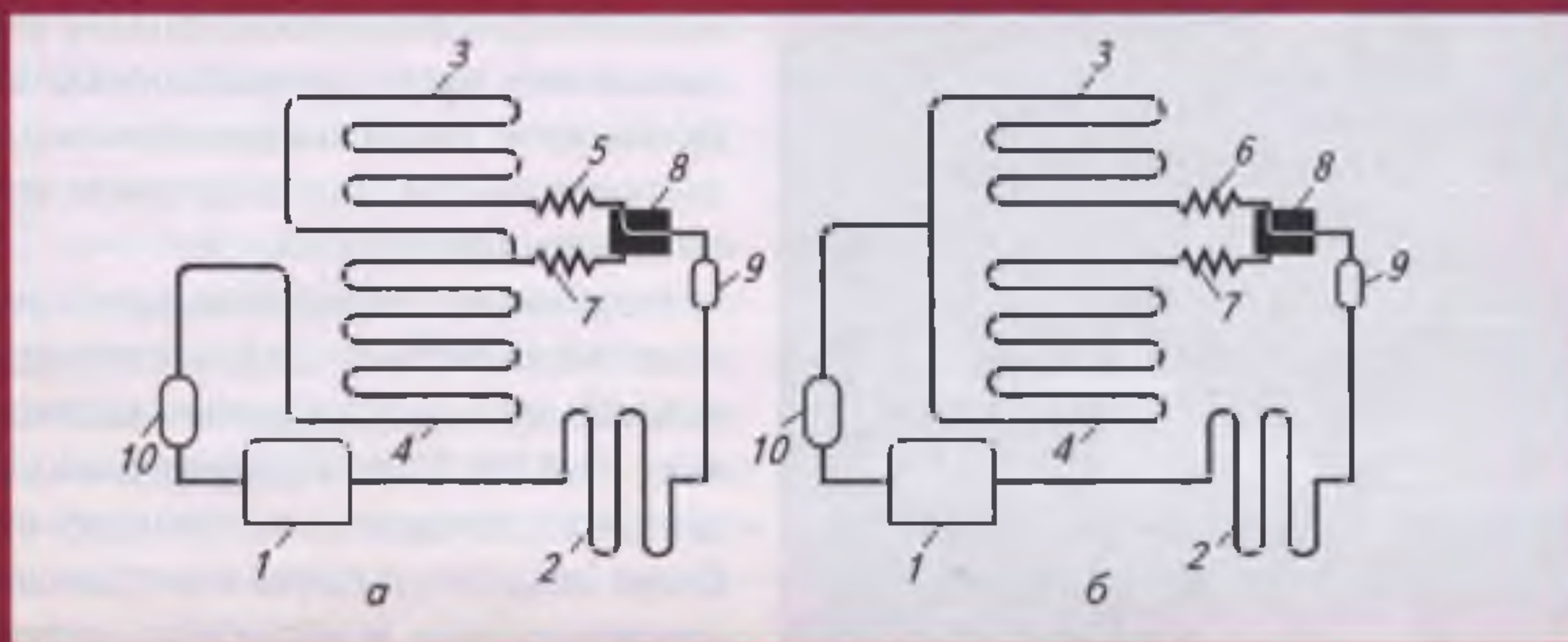


Рис. 1. Схемы охлаждения китайских двухкамерных холодильников: а – традиционная схема охлаждения; б – усовершенствованная схема охлаждения по патенту компании KELON, применяемая на последних моделях двухкамерных холодильников. 1 – компрессор; 2 – конденсатор; 3 – испаритель холодильной камеры; 4 – испаритель морозильной камеры; 5 – капиллярная трубка, регулирующая подачу хладагента к испарителям холодильной и морозильной камер; 6 – капиллярная трубка, регулирующая подачу хладагента к испарителю холодильной камеры; 7 – капиллярная трубка, регулирующая подачу хладагента к испарителю морозильной камеры; 8 – клапан; 9 – фильтр-осушитель; 10 – аккумулятор хладагента



Рис. 2. Термоэлектрические автомобильные холодильники KEELON



Рис. 3. Экспозиция интернет-магазина www.holodilnik.ru



Рис. 4. Холодильники из США



Рис. 5. Экспозиция холодильников Snaige

На фоне слабой активности традиционных зарубежных участников ярко выделялись китайские фирмы, явно стремящиеся выйти на холодильный рынок России (и можно предположить, что их стремления увенчаются успехом). В прошедшем году они предлагали в основном дорогостоящие холодильники эксклюзивного дизайна, но, изучив наш рынок более детально, перенесли акцент на массовые относительно недорогие модели.

В разнообразном дизайне китайских холодильников отражено влияние как европейского, так и японского стилей. Холодильники оборудованы мотор-компрессорами собственного производства и имеют высокие технико-экономические показатели. Класс экономичности самых простых и дешевых холодильников – "B", более дорогих – "A" и "A+". Емкость бытовых холодильников Midea, KELON, Little Duck составляет 47...359 л, транспортных – от 4 л. В простейших моделях двухкамерных холодильников оттаивание испарителя холодильной камеры ручное, в более сложных моделях – полностью автоматическое типа "frost free" или "no frost".

В двухиспарительных системах охлаждения предпочтение отдают параллельному включению испарителей холодильной и морозильной камер с распределительным клапаном.

Усовершенствованная схема по патенту KEELON позволяет регулировать охлаждение холодильной и морозильной камер в однокомпрессорном холодильнике независимо друг от друга. Такая схема обеспечивает однокомпрессорному холодильнику эксплуатационные возможности двухкомпрессорного при значительном удешевлении изготовления (рис. 1).

Необычны для россиян миниатюрные полностью автоматические двухкамерные холодильники емкостью от 123/37 л. Предлагались отдельно стоящие и встраиваемые в бары модели, шкафы и витрины для хранения вин и напитков, а также бытовые и торговые лари с глухими и прозрачными крышками.

Автомобильные холодильники были представлены термоэлектрическими (рис. 2), компрессионными и абсорбционными моделями. Термоэлектрические холодильники

Little Duck (емкостью 4...16 л) работают в режимах охлаждения и подогрева. Абсорбционные холодильники емкостью 40...50 л могут работать как на переменном, так и на постоянном токе.

Европейские, корейские и японские холодильники (весьма ограниченное число экспонатов) предлагали российские торговые компании "Билкон", "КАСИС", "ПРОСТОР", "Техносила" и интернет-магазин www.holodilnik.ru (рис. 3). Эти же компании являются продавцами отечественной бытовой техники.

Дорогостоящие американские холодильники, рассчитанные на покупателей с высокими доходами, выставила российская компания "Электромир". Представитель компании заявил о скором поступлении в продажу бытовых холодильников с ротационным мотор-компрессором, имеющим регулируемую частоту вращения (рис. 4).

В продукции западноевропейских фирм наблюдается тенденция увеличения доли двухкамерных холодильников с вентилятором в холодильной камере (для ускорения охлаждения свежих продуктов сразу же после загрузки, обеспечения более равномерного охлаждения на всех "этажах" и увеличения сроков хранения). Так, в продажах холодильников марки Brandt доля комбинированных двухкомпрессорных холодильников-морозильников с вентилятором в холодильной камере достигла 60 %. Винные шкафы Brandt с вентиляторами в 2 раза дешевле аналогичных шкафов марки Liebherr.

По утверждению коммерсантов все холодильники Bosch имеют антибактериальное покрытие внутренней поверхности холодильной камеры, что увеличивает сроки хранения свежих продуктов. Однако никто не смог объяснить, каким способом и в какой момент наносится это покрытие*.

Значительных успехов добилась фирма Snaige, представившая новое семейство холодильников Snaige (до развала СССР завод холодильников "Снайге" входил в

* Возникает предположение, что ионы серебра, убивающие бактерии, содержит пластмассовый лист, из которого формируют внутренний шкаф, а слова о защитном покрытии являются следствием ошибки переводчика.

объединение "Атлант"). Конструкция и дизайн этих холодильников соответствуют западноевропейскому уровню. Семейство состоит из 3 серий, отличающихся наружным дизайном и внутренней комплектацией: холодильники самого простого и дешевого потребительского класса (серия 11), холодильники более дорогого среднего класса (серия 15) и самые дорогие престижные модели (серия 17). Все холодильники Snaiге имеют класс экономичности "А". К продаже готовятся еще более экономичные холодильники класса "А+", в разработке находятся перспективные модели класса "А++". Такая высокая экономичность достигается благодаря использованию высокоэффективного мотор-компрессора Danfoss европейской сборки и хладагента R600a.

Все двухкамерные холодильники Snaiге – однокомпрессорные с одним электромагнитным клапаном, регулирующим подачу хладагента к испарителям. Клапан позволяет при необходимости отключить любую из камер, а электронное управление обеспечивает независимое регулирование температур в камерах. Более дорогие модели оборудованы цифровыми термометрами для контроля температур в обеих камерах.

По утверждению литовских представителей Snaiге является полноправным владельцем акций фирмы General Frost в Чехии (своего основного дочернего предприятия). Вторая "дочка" родилась в 2004 г. в российском городе Калининграде. Общие производственные мощности головного и дочерних предприятий составляют около 2 млн единиц бытовой холодильной техники в год. На выставке демонстрировались холодильники литовской и российской сборки (рис. 5).

Белорусские холодильники "Атлант" – в основном двухкомпрессорные и поэтому проигрывают литовским по стоимостным показателям (второй компрессор вызывает удорожание примерно на 10 %). Высокий уровень качества изготовления холодильников "Атлант" и экономичность в эксплуатации (класс "А") создают престиж марке и позволяют белорусам держать цены на уровне европейских аналогов ("Атланты" конкурируют с итальянскими и турецкими холодильниками). В 2003 г.

минчане впервые освоили термоэлектрические холодильники емкостью 31 л в двух модификациях – с вентилятором охлаждения термоэлектрических пластин и без вентилятора (рис. 6). В 2004 г. они представили на суд покупателей комбинированные холодильники-морозильники с электронным управлением и цифровой индикацией температур в камерах и необычным наружным дизайном под названием "волна". Ассоциации с волной вызывают выпукло-вогнутые лицевые поверхности дверей и волнообразные очертания ручек (рис. 7).

Украинская компания "Норд" экспонировала кроме холодильников "Nord" головного завода также и модели дочерних предприятий: "Днепр", "Донбасс" (рис. 8), а также "Exqvist" (из подмосковного Подольска). Подольские холодильники собирают из комплектующих, поставляемых с Украины.

Холодильники "Nord" работают на изобутане (R600a). Как успех завода следует отметить 100%-ное внедрение конструкций скрытых "запеченных" самооттаивающихся испарителей холодильной камеры, гарантированных от случайных повреждений при эксплуатации.

Все холодильники компании "Nord" комплектуются компрессорами собственного производства. Мощности завода компрессоров превышают 1 млн шт. в год (16 типовых размеров мотор-компрессоров), что достаточно для обеспечения потребностей как головного завода, так и дочерних предприятий. Модернизация компрессоров по рекомендациям итальянской компании BONO позволила достичь в холодильниках марки "Nord" класса экономичности "А".

Отечественные марки холодильников предлагали московские коммерческие предприятия и интернет-магазин: www.holodilnik.ru. Выставлен был только обновленный типоразмерный ряд возрождающихся холодильников марки "Орск" с улучшенным дизайном, предназначенный для массовых российских покупателей с низким уровнем доходов.

Все коммерсанты утверждали, что предлагаемые ими модели холодильников имеют наилучшее соотношение цены и качества. Но при этом они никак не связывали качество хо-

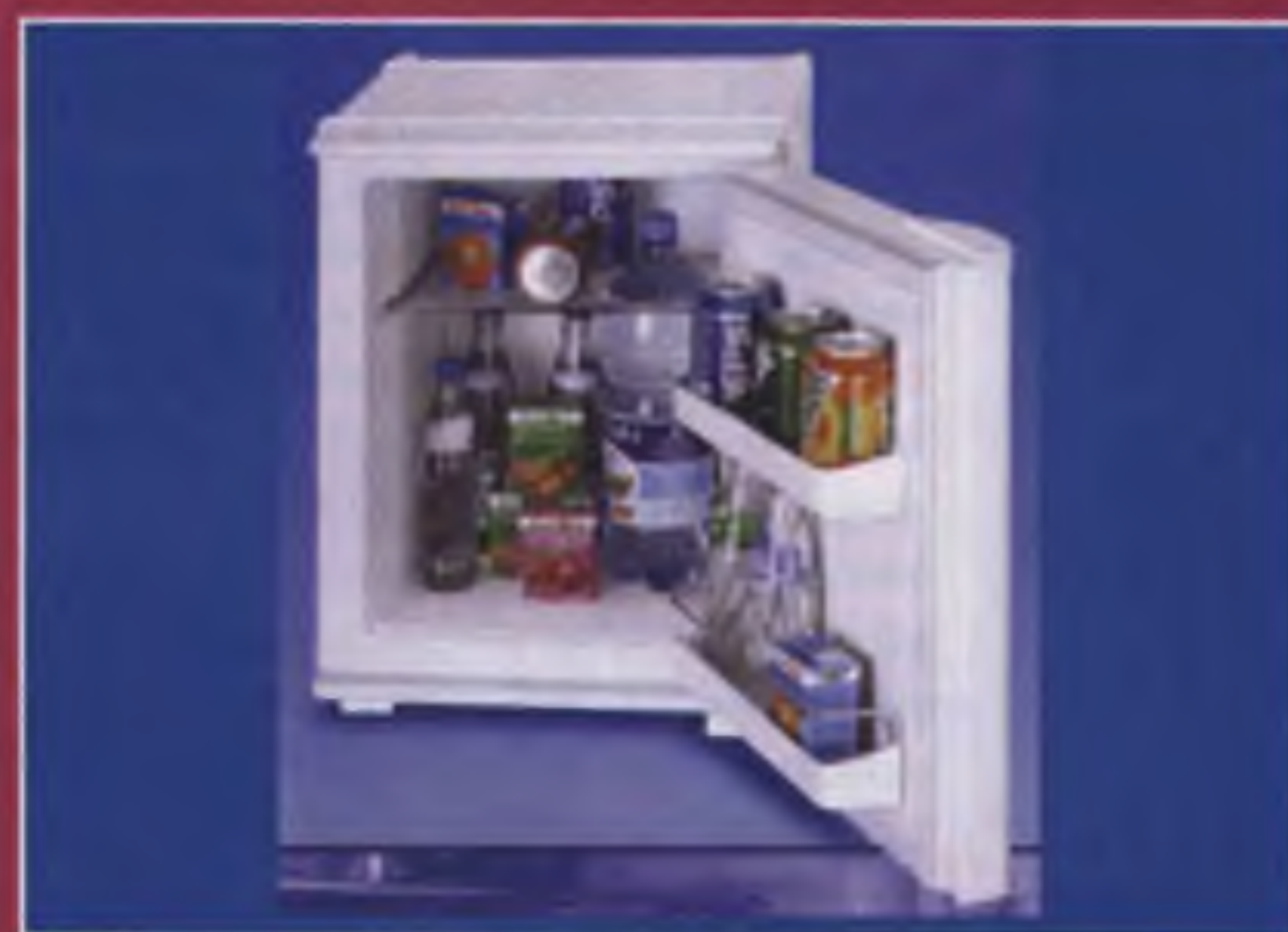


Рис. 6. Термоэлектрический холодильник "Атлант" емкостью 31 л



Рис. 7. Новинки: комбинированные (двухкомпрессорные) холодильники-морозильники АО "Атлант"



Рис. 8. Холодильники "Норд", "Донбасс" и "Днепр"



Рис. 9. Китайские кондиционеры Hauling

лодильников с их надежностью и долговечностью. Согласно простой логике, чем выше качество изготовления холодильника, тем надежнее и дольше он должен служить. Однако при сравнении разных моделей оказывается, что самые "крутые" и разрекламированные европейские марки имеют всего 1 год гарантии, а о сроках их службы изготовители и продавцы предпочитают умалчивать (некоторые продавцы уверяют, что современные холодильники не должны служить более 5-6 лет). На менее престижные европейские марки холодильников предоставляют 2 года гарантии (либо 1 год гарантии плюс 1 или 2 года бесплатного обслуживания и ремонта); на корейские – 1 год гарантии плюс 1 или 2 года бесплатного обслуживания, но с оплатой стоимости заменяемых деталей.

На все российские и белорусские холодильники по хорошей традиции сохраняются 3 года полной гарантии. Украинцы предоставляют 1 год гарантии плюс 3 года бесплатного обслуживания и ремонта, но без

права замены холодильника даже при обнаружении скрытого брака производственного происхождения (например, зазора между внутренним шкафом и теплоизоляцией).

Экспозиция климатической техники немного уступала экспозиции бытовой холодильной техники. Ведущее положение занимали китайские фирмы (более половины всех экспонатов приходилось на долю китайцев), которые достигли больших успехов в этой отрасли благодаря тесному сотрудничеству с японскими и американскими фирмами. В ассортименте китайских фирм сотни типоразмеров кондиционеров. Высокий уровень качества изготовления, подтвержденный международными сертификатами, позволил им продвинуться на рынки около 150 стран мира (рис. 9).

Лидер китайских изготовителей кондиционеров компания Midea имеет производственные мощности для выпуска 5 млн кондиционеров разных типоразмеров, Chigo – 4 млн, Yoko – 1 млн. Холодопроизво-

дительность настенных кондиционеров Midea 2...22 кВт.

Для коттеджей китайские фирмы предлагали централизованные системы охлаждения и подогрева воздуха.

Немецкая фирма ZASS рекламировала программное электронное управление кондиционером, обеспечивающее автоматическое регулирование температуры, влажности, направления потоков воздуха, а также автоматическое переключение кондиционера на "режим сна".

Итальянская фирма BALLU привлекала покупателей низким уровнем шума своих кондиционеров и сохранением работоспособности при колебаниях напряжения в пределах 160...250 В. Ассортимент итальянских кондиционеров, предлагаемых на российский рынок, уже китайского при сравнимых ценах.

Немецкая фирма AEG представила настенные кондиционеры, цены которых ненамного выше, чем китайских аналогов.

В.В.Пискунов



третья международная специализированная выставка

Криоген-Экспо

16-19 ноября 2004 г. Москва,
ВВЦ, пав. №70 (Центр «Москва»)

Тематика выставки:

- ▶ Криогенное оборудование
- ▶ Гелиевое оборудование
- ▶ Криотермовакуумное оборудование
- ▶ Холодильное и компрессорное оборудование
- ▶ Изделия микрокриогенной техники
- ▶ Сжиженный природный газ
- ▶ Жидкий водород и топливные элементы
- ▶ Редкие газы
- ▶ Применение криогенных технологий в промышленности
- ▶ Применение криогенных технологий в медицине и биологии, научно-технических исследованиях
- ▶ Емкости для хранения и транспортировки
- ▶ Комплектующие, вспомогательное оборудование, системы управления и программное обеспечение

Организатор:



Проводится при содействии:

Международной академии холода, Министерства промышленности, науки и технологий РФ, Московского центра внедрения достижений науки и техники «МОСКВА», Украинской ассоциации производителей технических газов «УА-СИГМА»

Информационная поддержка:



Дирекция выставки:

115533, Москва, пр-т Андропова, 22/30 | тел./факс: (095) 118-05-65,
118-36-88, 118-36-83; e-mail: info@mirexpo.ru http://www.mirexpo.ru

17-18 ноября 2004 г. в рамках выставки проводится
Международная научно-практическая конференция
"Криогенные технологии и оборудование. Перспективы развития"

Календарь выставок на II полугодие 2004 г.

АВГУСТ

30-05 АгроРусь (Всемирная сельскохозяйственная ярмарка)

Санкт-Петербург

Орг.: "Ленэкспо"

т./ф. (812) 321-26-15

info@lenexpo.ru

СЕНТЯБРЬ

7-10 Shop Design (торговое оборудование, техническое оснащение, дизайн магазинов)

Москва

Орг.: "Экспо-Парк. Выставочные проекты"

т. (095) 238-45-00, ф. 238-45-16

mailbox@expopark.ru

8-10 Югакватерм

Ростов-на-Дону

Орг.: "Даэлком"

т./ф. (8632) 61-81-90, 61-81-65

dialcom@aanet.ru

8-10 Продовольственный рынок. Агропромышленный комплекс

Волгоград

Орг.: "Царицынская ярмарка"

т./ф. (8442) 96-50-34, 34-33-77

zarexpo@avtlg.ru

14-17 Балтийская строительная неделя

Санкт-Петербург

Орг.: "Примэкспо"

т. (812) 380-60-00, ф. (812) 380-60-01

info@primexpo.ru

15-18 Ростов гостеприимный

Ростов-на-Дону

Орг.: "Бизнес-Арт"

т./ф. (8632) 65-43-54, 65-05-76

bisart@rostov.ru

21-24 Холодильное оборудование

Москва

Орг.: "Интер Экспо РСПП"

т./ф. (095) 970-10-27, 970-10-28

cold@inter.expo.ru

21-24 World Food (Весь мир питания)

Москва

Орг.: "ITE"

т. (095) 935-73-50, ф. 935-73-51

main@ite-expo.ru

Москва

Орг.: "МВК"

т. (095) 995-05-95, 105-34-82

info@mvk.ru

5-8 Интершоп (оборудование для магазинов)

Санкт-Петербург

Орг.: "Рестэк"

т. (812) 320-63-63,

ф. (812) 320-80-90

main@restec.ru

12-14 Продэкспо. Фермер Поволжья

Волгоград

Орг.: "Волгоградэкспо"

т./ф. (8442) 34-30-95, 96-50-59

13-15 ИКК (системы охлаждения и кондиционирования)

Нюрнберг (Германия)

Орг.: NurnbergMesse

т. (095) 234-49-50, ф. 234-49-51

19-22 Агропродсельмаш. Продэкспо. Хладэкспо

Омск

Орг.: "Интерсиб"

т. (3812) 25-84-87, 25-25-56

fair@intersib.ru

21-23 Югпродмаш

Ростов-на-Дону

Орг.: "Южнороссийский

экспоцентр"

т./ф. (8632) 62-28-83, 44-18-58

expose@aanet.ru

26-29 Продукты питания. Торговое оборудование

Самара

Орг.: "Экспо-Дом"

т. (8462) 70-41-00, ф. 70-41-72

info@expodom.ru

28-30 Агропродэкспо

Астана

Орг.: "Атакент-экспо"

т./ф. (3272) 58-25-35, 74-79-26

expo@netel.kz

29-01 World Food Kazakhstan (Неделя пищевой промышленности и упаковки Центральной Азии)

Алматы

Орг.: "ITE"

т. (095) 935-73-50, ф. 935-73-51

main@ite-expo.ru

Орг.: "Мир-экспо"

т./ф. (095) 118-05-65, 118-36-88

info@mirexpo.ru

16-19 Продэкспо

Минск

Орг.: "Белэкспо"

т. (375-17) 234-03-34

prodexpo@belexpo.by

23-26 Ingredients Russia (пищевые ингредиенты, добавки и пряности)

Москва

Орг.: "ITE"

т. (095) 935-73-50, ф. 935-73-51

ingredients@ite-expo.ru

23-26 Рыбные ресурсы

Москва

Орг.: "Национальные рыбные ресурсы"

т./ф. (095) 181-09-73, 181-62-79

nfr-vo@aha.ru

23-26 Петерфуд

Санкт-Петербург

Орг.: "Ленэкспо"

т./ф. (812) 321-26-15

info@lenexpo.ru

23-26 Продиндустрия

Ижевск

Орг.: "Ижевский экспоцентр"

т./ф. (3412) 51-13-15, 75-03-08

izhexp@udmnet.ru

24-26 Продторг

Воронеж

Орг.: "Вета"

т./ф. (0732) 51-20-12, 77-48-36

veta@veta.ru

24-27 Юагропром. Юагропищемаш

Краснодар

Орг.: "Краснодарэкспо"

т./ф. (8612) 69-98-92, 69-98-93

webmaster@krasnodarexpo.ru

30-03 Пельмени

Москва

Орг.: Центр "Москва"

т./ф. (095) 187-99-07, 974-70-48

v-expo@mail.ru

30-03 Белпродукт

Минск

Орг.: "Минскэкспо"

т. (375-17) 226-91-35,

ф. (375-17) 226-91-92

info@minskexpo.com.by

30-03 Продсиб. Сибпродмаш.

Новосибирск

Орг.: "Сибирская ярмарка"

т./ф. (3832) 25-51-51, 25-98-45

welcome@sibfair.ru

ОКТАБРЬ

4-8 Агропродмаш

Москва

Орг.: "Экспоцентр"

т. (095) 205-75-77, ф. 205-60-55

mezvist@expocentr.ru

5-8 Международный форум РСВЕХРО'2004 (Насосы. Компрессоры. Арматура. Приводы. Двигатели.)

НОЯБРЬ

11-13 Baltshop. Baltgastro (продукты питания, оборудование для магазинов)

Вильнюс

Орг.: "Litexpo"

т. (370-5) 245-18-00, 268-68-01

info@litexpo.lt

16-19 Криоген-экспо

Москва

ДЕКАБРЬ

1-4 Энергосбережение

Москва

Орг.: "Экспоцентр"

т. (095) 205-75-77, ф. 205-60-55

mezvist@expocentr.ru



Издательство Холодильная техника



Выпускает журналы:

«ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА» — основан в 1912 г. под названием «Холодильное дело». Единственный в России и странах СНГ лидирующий научно-технический и информационный журнал в области производства и использования искусственного холода во всех отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, торговле, общественном питании, на транспорте, в быту, медицине, кондиционировании воздуха. Более 90 лет журнал является первоисточником информации об отечественных и мировых достижениях в области холодильной, криогенной техники и технологий.

«KHOLODILNAYA TEKHNIKA» — published since 1912 under the title «Kholodilnoye Delo».

The only in Russia and countries of CIS leading scientific-technical and information magazine in the sphere of the production and use of artificial refrigeration in all the field of industries, in agriculture, trade, food service, transport, in private life, medicine, air conditioning.

More than 90 years the magazine is the primary source about home and world advances in low temperature technique and technology.

«ПРОИЗВОДСТВО И РЕАЛИЗАЦИЯ МОРОЖЕНОГО И БЫСТРОЗАМОРОЖЕННЫХ ПРОДУКТОВ» — издается с 1999 г.

Всероссийский первый основной информационно-практический журнал о современных технологиях, сырье, ингредиентах, упаковочных материалах и оборудовании для производства, хранения, транспортировки и продажи мороженого и быстрозамороженных продуктов.

«PRODUCTION AND SALES OF ICE-CREAM AND QUICK-FROZEN FOODS» — published since 1999. Russian first basis information and practical magazine about modern technologies, raw materials, ingredients, packaging materials and equipment for production, transportation, storage, selling of ice-cream and quick-frozen foods.

«ВЕСТИК МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ ХОЛОДА» — издается с 1998 г.

Международный научно-теоретический журнал о научно-технических разработках по всем направлениям холодильной и криогенной техники, кондиционирования воздуха, технологий пищевых производств.

«BULLETIN OF INTERNATIONAL ACADEMY OF REFRIGERATION» — published since 1998.

International scientific and theoretical magazine about developments in refrigerating and cryogenic engineering, air conditioning and food technologies.

УВАЖАЕМЫЕ РЕКЛАМОДАТЕЛИ!

Ваша реклама в наших журналах — самый кратчайший и надежный путь на российский холодильный рынок! Цены на размещение рекламы на обложке и внутренних страницах журнала договорные! Постоянные рекламодатели могут рассчитывать на приличные скидки.
DEAR ADVERTISERS,
Your advertisement in our magazines is the shortest and most reliable way to Russian refrigeration market!

Подписка на 2004 год

«Холодильная техника» (ХТ)

Стоимость подписки на год — 1800 р., одного номера — 150 р.

«Вестник Международной академии холода» (Вестник МАХ)

Стоимость подписки на год — 600 р., одного номера — 150 р.

«Производство и реализация мороженого и быстрозамороженных продуктов» (МБП)

Стоимость подписки на год — 900 р., одного номера — 150 р.

Все три журнала распространяются в России, других странах СНГ и за рубежом. Подписку можно оформить с любого номера и на любой срок во всех почтовых отделениях связи России и стран СНГ

	по каталогу «Газеты и журналы» Агентства «Роспечать»		по объединенному каталогу «Подписка-2004» «Пресса России» Том. 1. АПР
	Индексы на полугодие	Индексы на год	Индексы на полугодие
ХТ	71048 (6 номеров)	71656 (12 номеров)	27918
МАХ	48551 (2 номера)	79889 (4 номера)	87324
МБП	79143 (3 номера)	79890 (6 номеров)	27917

Внимание подписчиков в государствах, входивших ранее в состав СССР!

Теперь Вы можете оформить подписку за национальную валюту в отделениях связи (пунктах приема подписки)

- по «Каталогу АПР» (раздел «Российские журналы») в Азербайджане, Армении, Грузии, Казахстане, Киргизии, Молдове, Приднестровье, Туркмении;
- по местным каталогам (раздел «Российские журналы») в Беларуси, Латвии, Литве, Узбекистане, Украине.

Подписку на наши журналы можно оформить через Internet. Двери интернет-магазина «Пресса» открыты 24 часа в сутки.

Адрес интернет-магазина «Пресса»:
<http://www.pressafe.ru>

Подписку можно также оформить непосредственно в редакции. Для этого необходимо прислать заявку на подписку по тел./факсу: (095) 207-2066.

ВНИМАНИЕ! НАШ НОВЫЙ АДРЕС!

Россия, 107045, Москва, Уланский пер., д.21, стр.2, оф.1
Тел.: (095) 207-2396, 207-2426, 207-1145
Тел./факс: (095) 207-2066
E-mail: holodteh@ropnet.ru; ht.info@ropnet.ru
<http://www.holodteh.ru>

Журналы распространяются

- По подписке — в России, других странах СНГ и за рубежом.
- Доставляются в органы законодательной и исполнительной власти России, отечественные и зарубежные фирмы-производители и потребители холодильной техники, представляющие все отрасли промышленности.
- Рассылаются на конгрессы, конференции, симпозиумы, совещания, семинары, выставки.
- По обмену с авторитетными зарубежными специализированными журналами в области холодильной техники и кондиционирования воздуха, Бюллетенем Международного института холода и др.

The magazines are distributed:

- On a subscription basis — in Russia, countries of CIS, foreign countries
- Delivered — to the State and Governments departments of Russia home and foreign companies and companies — manufacturers of refrigerating equipment and its consumers, representing all industries
- On exchange basis — with authorized foreign specialized magazines in refrigeration
- Distributed — during Congresses, conferences, symposia, seminars, exhibitions

Воздухоохладители. Воздушные конденсаторы

- потолочные плоские, кубические, напольные, производительностью от 0,33 кВт до 170 кВт
- шаг ребра от 4 мм до 8 мм
- воздушные конденсаторы производительностью от 3,5 кВт до 530 кВт
- уровень шума от 67 дБ до 24 дБ

searle

Напольные
воздухоохладители

Потолочные
воздухоохладители



Воздушные конденсаторы

Моноблоки Компрессоры Холодильные машины



- весь модельный ряд компрессоров и агрегатов Copeland
- двух-, трех-, четырех-, шести и восьмицилиндровые поршневые,
- полугерметичные компрессора, производительностью от 2 до 200 кВт
- запчасти к поршневым и полугерметичным компрессорам



- промышленные холодильные агрегаты
- холодопроизводительностью от 2000 Вт до 72000 Вт
- охлаждаемый объем от 20 м³ до 3000 м³
- обогрев картера, щита управления, обогреватель слива талой воды
- используемый хладагент R-22 и R-404A



ПРОМХОЛОД

профессиональные решения

Станции холодоснабжения Плиточные аппараты Холодильные камеры

- средне- и низкотемпературные станции централизованного холодоснабжения
- тепловой, калорический расчет, подбор оборудования
- проектирование, сборка, монтаж мульти-компрессорных станций

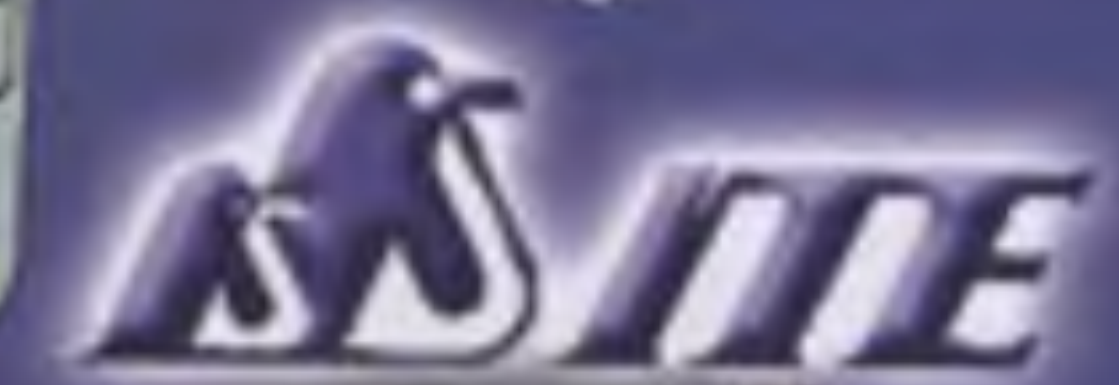


- Номинальная производительность до 9 т/сут.
- Холодопроизводительность от 30 кВт до 50 кВт
- Конденсатор воздушного охлаждения
- Насосная система циркуляции воздуха

Санкт-Петербург: ул. Свеаборгская, д.13
Тел./факс (812) 320-17-08
www.holodneva.ru
prom@holodneva.ru

Холодильная автоматика Специнструмент

- весь спектр продукции Alco Controls и ITE
- модули управления, соленоидные вентили
- диагностическое оборудование
- сервисное оборудование
- труба, фреон, масла



Москва: 3-й Дербеневский пер. д.5/7.
Тел./факс (095) 785-95-95
www.promholod.com
promholod@promholod.com

Глобальная безопасность



Хладагенты фирмы «Дюпон»

Никто не прилагает столько усилий для обеспечения безопасности холодильных систем, как фирма «Дюпон». К 2005 г. свыше 70 % пользователей хладагентов во всем мире перейдут на экологически безопасную продукцию, соответствующую условиям Монреальского Протокола.

Мы уже помогли многим из них выйти на этот уровень, предложив ассортимент новейших хладагентов, не имеющих в своем составе ХФУ, и подкрепив это предложение ноу-хау в области применения и технической поддержкой, которую вы вправе ожидать от самой широкой и надежной сети обслуживания заказчиков в данной отрасли (более 150 стран).

Дюпон де Немур Интернэшнл С.А.

103104, Россия, Москва, Б. Палашевский пер., 13/2

Тел.: (095) 797-22-31/06/00, факс: (095) 797-22-01

<http://www.dupont.com/suva/emea/index.html>

01042, Украина, Киев, ул. Глазунова, 3

Тел.: (044) 294-97-23, 294-96-33, факс: (044) 269-11-81

От нашей продукции выигрывает не только окружающая среда. Благодаря низкой токсичности и невоспламеняемости наших продуктов нового поколения снижается угроза здоровью и безопасности на рабочем месте. Если для вас вопросы безопасности занимают одно из важных мест, то мы можем вам помочь.

МОРЕНА 127591, Москва, ул. Дубнинская, д. 79 а
Тел.: (095) 485-60-83, 484-90-29,
факс: (095) 483-25-68

ХЛАДАГЕНТЫ 236005, Калининград,
ул. Камская, д. 49
Тел./факс: (0112) 49-02-42, 44-26-01

АСТОР 197198, Санкт-Петербург,
пр. Добролюбова, 14
Тел.: (812) 326-15-55/54, (095) 737-32-03,
факс: (812) 326-15-59, (095) 737-32-03

SaKaDa 480091, Казахстан, Алматы, пр. Фурманова, 103, офис 512
Тел.: (3272) 63-97-03, факс: (3272) 63-14-48, 64-04-44

SPC REFRIGERATION 192102, Санкт-Петербург, ул. Стрельбищенская, д. 12, а/я 45
Тел.: (812) 106-04-01, факс: (812) 166-47-05

ПАРУС 193144, Санкт-Петербург, ул. Моисеенко, д. 22/17. Тел./факс: (812) 327-80-90, 80-61
МИР ХОЛОДА 127254, Москва, ул. Добролюбова, д. 3/5. Тел./факс: 218-17-30



Suva®