

Нет автора

Журнал Холодильная техника 1965 года №3

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 621.3
ББК 31.352
Н57

Н57 **Нет автора**
Журнал Холодильная техника 1965 года №3 / Нет автора – М.: Книга по Требованию, 2021. – 79 с.

ISBN 978-5-458-64593-5

ISBN 978-5-458-64593-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Эта страница оригинала содержит исключительно социалистическую пропаганду, которая на сегодняшний день не представляет никакой научно-практической ценности

Эта страница оригинала содержит исключительно социалистическую пропаганду, которая на сегодняшний день не представляет никакой научно-практической ценности

НОВЫЕ ПРИБОРЫ АВТОМАТИКИ ТАРТУСКОГО ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА

В. М. ВАВРЕНЮК — Тартуский приборостроительный завод

За последние годы Тартуским приборостроительным заводом по заданиям ВНИИХИ, ВНИИХолодмаша и Донгипроуглемаша разработаны и внедрены в производство ряд новых приборов для автоматизации стационарных и передвижных холодильных установок. Некоторые приборы находятся в стадии освоения.

В 1964—1965 гг. заводом освоен выпуск шести типов ТРВ для автоматического регулирования заполнения испарителей и двух типов шкальных реле давления.

Ниже приводятся основные технические характеристики этих приборов.

Терморегулирующие вентили 13ТРВ-0,3Н, 13ТРВ-0,5Н и 13ТРВ-1Н предназначены для низкотемпературных холодильных установок, работающих на фреоне-13.

Тип вентилей мембранный с уравнительной линией.

Термосистема заполнена насыщенными парами фреона-13.

Диапазон температур кипения —115÷—80°C, конденсации —65÷—35°C.

Для этого диапазона температур кипения терморегулирующие вентили изготавливаются

Тартуским приборостроительным заводом впервые.

Номинальная производительность вентилей при температурах кипения —80°C, конденсации —50°C и общем перегреве не более 7°C составляет: у 13ТРВ-0,3Н — 300, 13ТРВ-0,5Н — 500, 13ТРВ-1Н — 1000 ккал/ч.

Перегрев начала открытия клапана (закрытый перегрев) можно регулировать от 2 до 10°C. Длина капилляра 3 м.

Вентили могут работать при температуре окружающей среды от —50 до 50°C.

Габаритные размеры вентилей 98,5×102×76 мм. Вес не превышает 0,8 кг.

Конструкция вентилей 13ТРВ-0,3Н, 13ТРВ-0,5Н и 13ТРВ-1Н показана на рис. 1. Они различаются между собой только размерами клапана и дросселирующего отверстия в седле.

По конструкции эти вентили сходны с вентилями типа ТРВ-2М, но имеют одну особенность. Фреон из входного штуцера терморегулирующего вентиля подходит к седлу через кольцевой канал в головке корпуса. Этим достигается подогрев головки прибора жидким

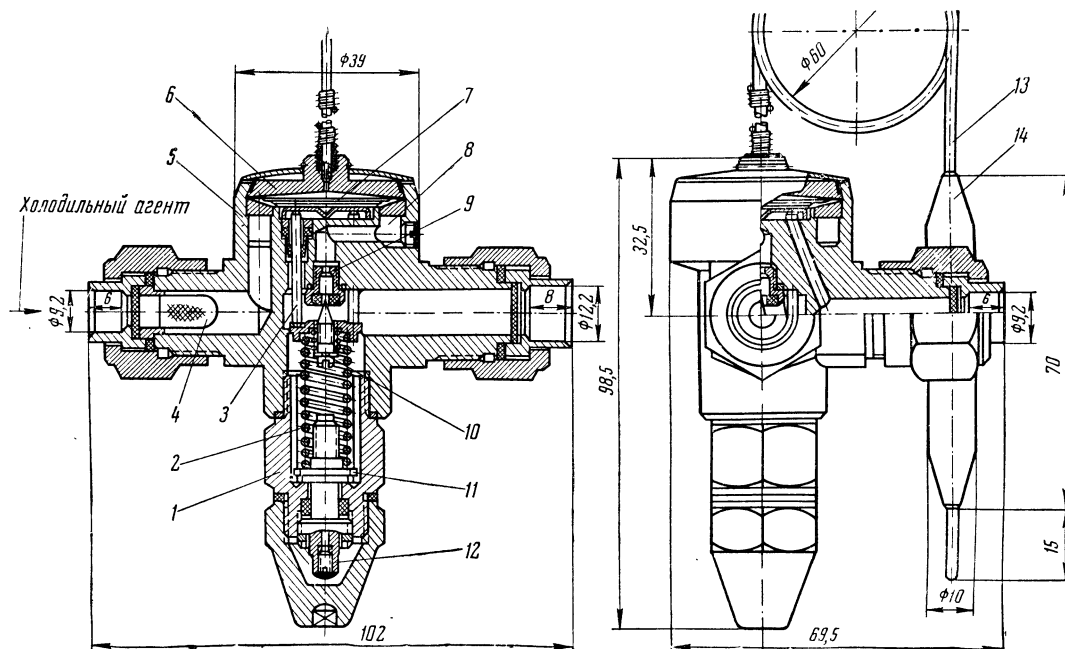


Рис. 1. Конструкция терморегулирующего вентиля 13ТРВ-1Н:

1 — корпус пружины; 2 — пружина; 3 — толкатель; 4 — фильтр; 5 — корпус вентиля с мембраной; 6 — крышка; 7 — мембрана; 8 — кольцевой канал; 9 — седло; 10 — клапан; 11 — резьбовая втулка; 12 — регулировочный шток; 13 — капиллярная трубка; 14 — термобаллон.

холодильным агентом, температура которого значительно выше, чем на выходе из ТРВ. Таким образом исключается возможность конденсации заполняющих термосистему паров в надмембранном пространстве при охлаждении корпуса вентиля¹.

Терморегулирующие вентили ТРВ-1У, ТРВ-2,5У и ТРВ-4У предназначены для холодильных машин, работающих на фреоне-12 и имеющих испарители с большим гидравлическим сопротивлением.

Термосистема заполнена жидким фреоном-12 в количестве $1,5 \text{ см}^3$.

Диапазон температур кипения $-30 \div 10^\circ\text{C}$, конденсации $15 \div 60^\circ\text{C}$.

Номинальная производительность вентиля при температурах кипения -15°C , конденсации 30°C и общем перегреве не более 6°C составляет у ТРВ-1У — 1000, ТРВ-2,5У — 2500, ТРВ-4У — 4000 *ккал/ч*.

Перегрев начала открытия клапана можно настраивать от 2 до 10°C . Длина капилляра 3 м.

Вентили сохраняют герметичность при давлении до 16 кгс/см^2 и работоспособны в любых помещениях и на открытом воздухе при температуре окружающей среды $-50 \div 60^\circ\text{C}$.

Габаритные размеры вентиля $105 \times 100 \times 65 \text{ мм}$. Вес не превышает 0,8 кг.

Терморегулирующий вентиль 22ТРВ-1Н предназначен для низкотемпературных холодильных установок, работающих на фреоне-22.

Термосистема вентиля заполнена насыщенными парами фреона-22.

Диапазон температур кипения $-80 \div -50^\circ\text{C}$, конденсации до 40°C .

Номинальная производительность вентиля при температурах кипения -60°C , конденсации 40°C и перегреве не более 5°C после начала открытия клапана равна 1000 *ккал/ч*.

Перегрев начала открытия клапана можно настраивать от 3 до 10°C . Длина капилляра 3 м.

Габаритные размеры вентиля $98,5 \times 102 \times 76 \text{ мм}$. Вес не превышает 0,8 кг.

По конструкции вентиль 22ТРВ-1Н аналогичен вентилю 13ТРВ-1Н.

Измерение температуры при работе 22ТРВ-1Н в эксплуатационных условиях показало, что благодаря подогреву с помощью поступающей теплой жидкости головка вентиля имеет температуру выше температуры термобаллона в среднем на $40-50^\circ\text{C}$, что исключает

конденсацию заполнителя в надмембранном пространстве.

Терморегулирующие вентили 22ТРВ-0,6В, 22ТРВ-1В и 22ТРВ-1,6В мембранные, унифицированы с ТРВ-2М.

Конструкция приборов разработана по техническому заданию ВНИИ для малых низкотемпературных холодильных машин, работающих на фреоне-22.

Термосистема заполнена жидким фреоном-22 в количестве $1,5 \text{ см}^3$.

Диапазон температур кипения $-50 \div -10^\circ\text{C}$, конденсации $20 \div 60^\circ\text{C}$.

Номинальная производительность вентиля при температурах кипения -40°C , конденсации 30°C и перегреве не более $3,5^\circ\text{C}$ после начала открытия клапана равна: у 22ТРВ-0,6В — 630, 22ТРВ-1В — 1000, 22ТРВ-1,6В — 1600 *ккал/ч*.

Перегрев начала открытия клапана можно настроить от 1,5 до 8°C .

Габаритные размеры вентиля $88 \times 103 \times 39 \text{ мм}$. Вес не превышает 0,55 кг.

Терморегулирующие вентили повышенной надежности — ТРВ-10Ш, ТРВ-20Ш, ТРВ-40Ш, ТРВ-60Ш, ТРВ-200Ш, 22ТРВ-60Ш и 22ТРВ-200Ш — предназначены для стационар-

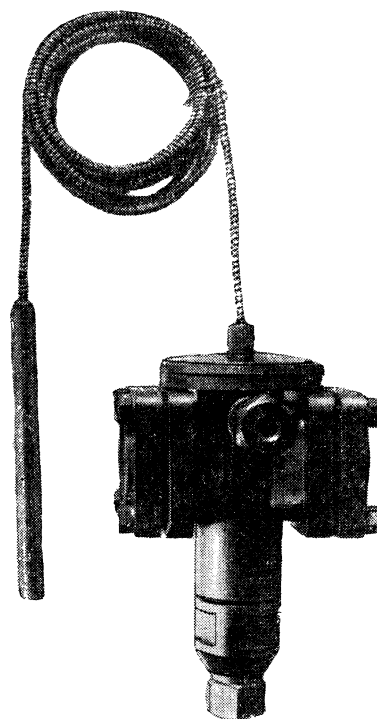


Рис. 2. Шахтный терморегулирующий вентиль 22ТРВ-60Ш.

¹ На конструкцию вентиля с кольцеобразным навалом получено авторское свидетельство № 165475 («Бюллетень изобретений», 1964, № 19).

ных или передвижных шахтных фреоновых холодильных машин. Один из этих вентиляей (22ТРВ-60Ш) показан на рис. 2.

Шахтные терморегулирующие вентили разработаны на Тартуском приборостроительном заводе впервые.

Тип вентиляей мембранный.

Вентили ТРВ-10Ш, ТРВ-20Ш, ТРВ-40Ш, ТРВ-60Ш и ТРВ-200Ш применяются для фреона-12, вентили 22ТРВ-60Ш и 22ТРВ-200Ш — для фреона-22.

Диапазон температур кипения $-30 \div 10^{\circ}\text{C}$, конденсации $0 \div 50^{\circ}\text{C}$.

Номинальная производительность при температурах кипения 5°C , конденсации 45°C и общем перегреве не более 6°C составляет: у ТРВ-10Ш — 10000, ТРВ-20Ш — 20000, ТРВ-40Ш — 40000, ТРВ-60Ш и 22ТРВ-60Ш — 60000, ТРВ-200Ш и 22ТРВ-200Ш — 200000 ккал/ч.

Перегрев начала открытия клапана можно настраивать от 2 до 10°C .

Габаритные размеры и вес приборов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тип вентиля	Габаритные размеры, мм	Вес, кг не более
ТРВ-10Ш	184×189×65	4,0
ТРВ-20Ш	201×115×76	2,5
ТРВ-40Ш	228×134×134	5,5
ТРВ-60Ш	228×145×134	5,5
22ТРВ-60Ш	228×134×134	5,2
22ТРВ-200Ш		

Аммиачные терморегулирующие вентили ТРВА-10М, ТРВА-20М и ТРВА-40М разработаны взамен вентиляей ТРВА-10, ТРВА-20 и ТРВА-40, у которых нередко наблюдались поломки шестеренок узла настройки перегрева. В новой конструкции шестеренки отсутствуют.

Узел настройки выполнен по принятой на Тартуском приборостроительном заводе схеме: пружина воздействует на клапан снизу, степень ее сжатия (следовательно, и перегрева) изменяется резьбой втулкой, перемещающейся вдоль регулировочного штока при вращении последнего.

Конструкция узла настройки такая же, как у вентиля 13ТРВ-1Н (см. рис. 1).

Диапазон температур кипения $-40 \div 0^{\circ}\text{C}$, конденсации $15 \div 50^{\circ}\text{C}$.

Номинальная производительность вентиляей при температурах кипения -15°C , конденсации 30°C и общем перегреве не более 6°C рав-

на: у ТРВА-10М — 10000, ТРВА-20М — 20000, ТРВА-40М — 40000 ккал/ч.

Перегрев начала открытия клапана можно настраивать от 1 до 5°C .

Габаритные размеры вентиляей $165 \times 115 \times 107$ мм. Вес не превышает 2,7 кг.

Вентили работоспособны в любых помещениях при температуре окружающего воздуха от -30 до 50°C .

Все ТРВ поставляются настроенными на минимальный перегрев.

Реле давления РД-12 (рис. 3) имеет общепромышленное назначение. Прибор может быть применен для автоматизации фреоновых холодильных установок, работающих во взрывобезопасных помещениях при температуре окружающего воздуха $0-50^{\circ}\text{C}$, относительной влажности до 80% и при условии отсутствия в окружающей среде активных химических газов и паров.

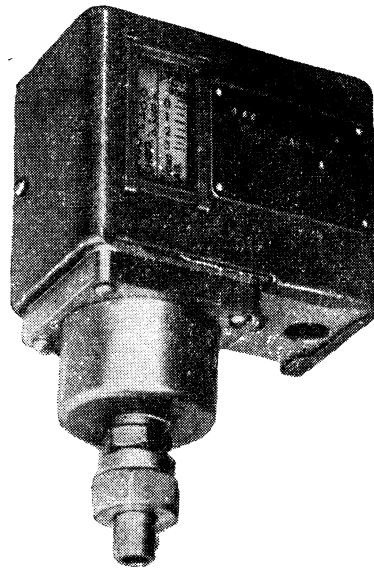


Рис. 3. Реле давления РД-12.

Реле выпускается в двух модификациях:

РД-12 I — обеспечивает срабатывание контактов при повышении давления до заданного настройкой значения и возврат в исходное положение при понижении давления на величину установленного дифференциала;

РД-12 II — обеспечивает срабатывание при понижении давления до заданного настройкой значения и возврат в исходное положение при повышении давления на величину установленного дифференциала.

Габаритные размеры модификаций $144 \times 93 \times 52$ мм. Вес не более 0,9 кг.

Основные характеристики приведены в табл. 2.

Таблица 2

Модификация	Диапазон настройки, кгс/см ²	Дифференциал, кгс/см ²
РД-12I	$-0,4 \div 3$ $2 \div 8$ $2 \div 12$ $5 \div 20$	$0,4 \div 1,6$ $0,75 \div 2,75$ $1,5 \div 4,5$ $2 \div 7$
РД-12II	$-0,4 \div 3$ $2 \div 8$ $2 \div 12$ $5 \div 20$	$0,4 \div 1,6$ $0,75 \div 2,75$ $1,5 \div 4,5$ $2 \div 7$

Основная погрешность срабатывания реле относительно уставки при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ не превышает $\pm 4\%$ разности крайних значений диапазона настройки давлений срабатывания.

Разрывная способность контактов реле в цепи постоянного тока напряжением 220 в — до 50 вт, а в индуктивной цепи переменного тока частотой 50 гц и напряжением 380 в — до 150 ва.

Контролируемой средой могут быть также воздух, вода, масло с температурой от 5 до 50°C , не содержащие активных химических примесей.

Реле давления РД-3-01 разработано СКБприбор взамен ныне существующего реле РД-1 и будет серийно выпускаться Тартуским приборостроительным заводом со второго полугодия 1965 г. Прибор имеет датчики низкого и высокого давления.

Кинематическая схема реле давления РД-3-01 приведена на рис. 4.

Блок низкого давления может быть настроен по шкале на размыкание контактов при понижении давления в диапазоне от 0,3 до 4 кгс/см², блок высокого давления — на замыкание контактов при повышении давления в диапазоне 7—19 кгс/см².

Дифференциал блока низкого давления регулируемый и может быть настроен по шкале в пределах 0,3—2,5 кгс/см². Дифференциал блока высокого давления нерегулируемый и не превышает 3 кгс/см².

Разрывная способность контактов реле в цепи постоянного тока напряжением 220 в — до 30 вт, а в индуктивной цепи переменного тока частотой 50 гц и напряжением 380 в — до 150 ва.

Габаритные размеры реле 155×126×63 мм. Вес не превышает 1,2 кг.

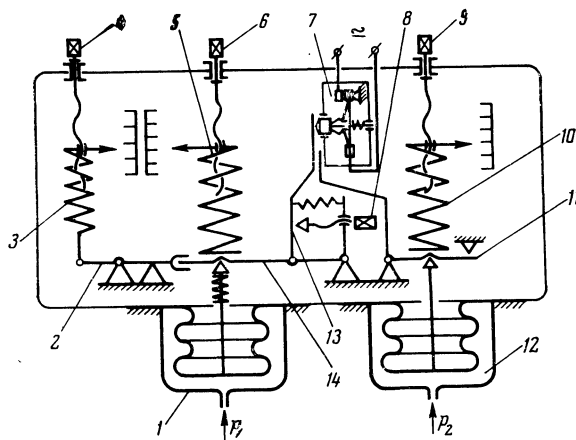


Рис. 4. Кинематическая схема реле давления РД-3-01: 1 — датчик низкого давления; 2 — рычаг узла настройки дифференциала блока низкого давления; 3 — пружина дифференциала блока низкого давления; 4 — винт настройки дифференциала блока низкого давления; 5 — пружина настройки срабатывания блока низкого давления; 6 — винт настройки срабатывания блока низкого давления; 7 — микропереключатель; 8 — регулировочный винт; 9 — винт настройки срабатывания блока высокого давления; 10 — пружина блока высокого давления; 11 — рычаг блока высокого давления; 12 — датчик высокого давления; 13 — рычаг воздействия на микропереключатель; 14 — рычаг блока низкого давления; P_1 — давление всасывания; P_2 — давление нагнетания.

Эксплуатация приборов. Приборы автоматики, выпускаемые Тартуским приборостроительным заводом, несложны по конструкции и при умелом обращении могут длительное время надежно работать.

При эксплуатации рекомендуется выполнять следующие основные требования: своевременно прочищать фильтры терморегулирующих вентилей, не допускать попадания влаги в систему холодильной установки, своевременно проводить профилактические проверки и необходимые подрегулировки приборов в соответствии с указаниями в инструкциях по эксплуатации.

Преобладающее (80—90%) число дефектов ТРВ и реле температуры связано с утечкой заполнителя из термосистем, что нередко вызывается небрежным обращением с ними. Не следует допускать частых перегибов и резких изломов капилляров, их рекомендуется прокладывать в местах, где исключена возможность падения на них тяжелых предметов.

В настоящее время Тартуский приборостроительный завод уделяет особенно серьезное внимание повышению надежности приборов автоматики. Задача состоит в увеличении гарантийного срока службы приборов до трех лет.

Большую помощь в этом могут оказать все организации, эксплуатирующие приборы Тартуского завода. Желательно, чтобы они сообщали о недостатках приборов с подробным анализом причин дефектов и указанием периода эксплуатации, характеристики машин, с которых приборы сняты, и др.

Однако завод почти не получает подобной информации. Более того, такая организация, как Московский ремонтно-монтажный комбинат треста Росторгмонтаж, не выполнила имеющейся договоренности об эксплуатационных испытаниях партии реле давления РД-1 и ТРВ-2М, поставленных комбинату для этой цели в начале 1964 г.

Постоянно расширяется испытательная база Тартуского приборостроительного завода. В 1965 г. будет освоен калориметрический стенд для испытания ТРВ производительностью до 4000 ккал/ч, а также течеискатель ПТИ-6 высокой точности. Это позволит существенно улучшить качество этих приборов.

Тартуский приборостроительный завод уверен, что общими усилиями завода, организаций, эксплуатирующих приборы, и соответствующих научно-исследовательских институтов проблема создания надежных и долговечных приборов холодильной автоматики будет успешно решена.

УДК 621.565

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ХОЛОДИЛЬНИКА ВИЛЬНЮССКОГО МЯСОКОМБИНАТА

И. М. ГИНДЛИН — Всесоюзный научно-исследовательский институт холодильной промышленности

В течение ряда лет на холодильниках мясокомбинатов применяется разработанная Гипромясо насосно-циркуляционная система «Каскад» с верхней подачей аммиака в батареи и распределением его при помощи диафрагм и напородержателей (рис. 1).

Как показала практика эксплуатации, эта система имеет ряд недостатков.

В этой системе отсасывание паров и возврат циркулирующей жидкости из холодильника в машинное отделение осуществляются по раздельным трубопроводам. Отделители жидкости устанавливаются на покрытии холодильника.

Поскольку циркуляционные ресиверы и аммиачные насосы обычно размещают в машинном отделении, протяженность трубопроводов, соединяющих их с отделителями жидкости, значительно увеличивается.

В камерах хранения, оборудуемых большим количеством коротких пристенных батарей «Каскад», требуется монтировать трубопроводы большой длины для подачи жидкости, слива ее и отсасывания паров. Эти трубы, прокладываемые внутри камер, занимают часть грузового объема.

Поскольку в системе «Каскад» предусмотрены напородержатели, запорную арматуру и приборы автоматики распределительных устройств холодильных камер приходится располагать под потолком коридоров на высоте около 4 м от пола, что очень неудобно для обслуживания. При размещении на более удоб-

ной высоте арматура неизбежно замасливается в образующемся жидкостном «мешке».

Применяемые батареи и воздухоохладители системы «Каскад» трудоемки в изготовлении из-за большого количества патрубков для промежуточного отбора пара, коллекторов и пр.

Как показывает опыт эксплуатации, недостаточная высота столба жидкости в напородержателях (600—800 мм) приводит к неравномерному распределению холодильного агента (особенно в пристенных батареях). Батареи, наиболее удаленные от напородержателей, не работают. Это отрицательно сказывается на температурном режиме камер хранения.

В холодильниках, оборудованных системой «Каскад», независимо от количества аммиака, содержащегося в батареях, емкость циркуляционного ресивера составляет всего 1,5 м³. В связи с этим при остановке аммиачного насоса или закрытии соленоидных вентилей на подаче жидкости в батареи одних камер происходит слив из них аммиака и затопление батарей других камер. Между тем при автоматизации систем с верхней подачей аммиака недопустимо затопление батарей.

Кроме того, при небольшой емкости циркуляционного ресивера невозможно обеспечить устойчивую работу аммиачного насоса.

Опыт работы насосно-циркуляционных систем на распределительных холодильниках показал, что жидкий аммиак от регулирующей

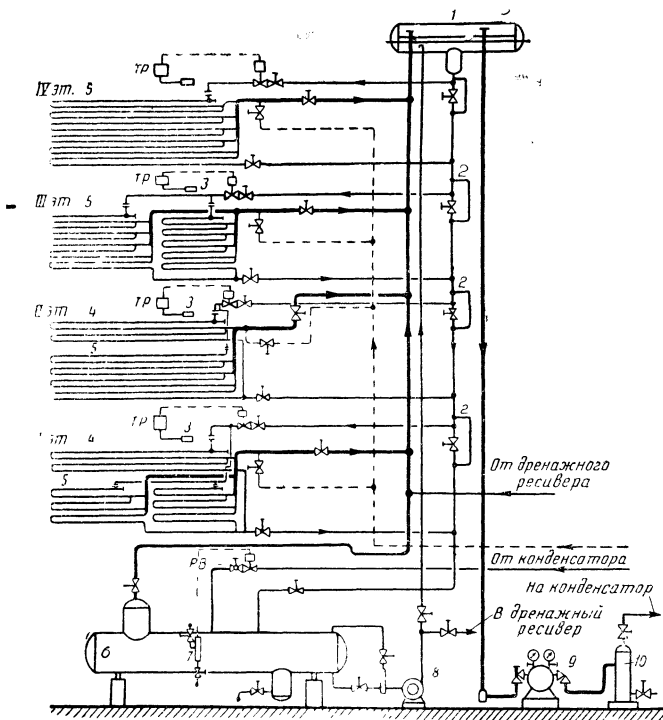


Рис. 1. Насосно-циркуляционная система Гипромясо:
 1 — распределитель (отделитель жидкости); 2 — напородержатель; 3 — термореле; 4 — потолочная батарея;
 5 — пристенная батарея; 6 — циркуляционный ресивер;
 7 — реле уровня; 8 — насос; 9 — компрессор; 10 — маслоотделитель.

станции необходимо подавать не в циркуляционный ресивер, а в отделитель жидкости, из которого отводится сдросселированный пар.

Следует указать и на то, что система «Каскад» не позволяет применять мембранные соленоидные вентили вследствие недостаточного напора, создаваемого напородержателями.

Монтаж системы «Каскад» сложен и связан с увеличенным расходом средств и материалов. Учитывая отмеченные недостатки этой системы охлаждения, при строительстве четырехэтажного холодильника № 2 Вильнюсского мясокомбината, введенного в эксплуатацию в июне 1962 г., была применена (впервые на холодильниках мясокомбинатов) насосно-циркуляционная система с параллельным распределением холодильного агента по охлаждающим батареям камер¹.

Принцип верхней подачи аммиака сохранен в ней полностью, но напородержатели исключены.

¹ Проект холодильника разработан в 1961 г. Вильнюсским филиалом Промстройпроекта. Холодильная часть проекта выполнена с участием инж. В. Г. Сахарова и автора статьи.

Проектная емкость холодильника 4000 т, производительность восьми однофазных туннельных морозилок системы ВНИХИ — 120 т/сутки.

Морозилки, накопительная и разгрузочные камеры расположены на четвертом этаже. Третий и второй этажи отведены под камеры хранения мороженого мяса. На первом этаже размещены камеры хранения мороженого и охлажденного мяса.

Температура воздуха в морозилках принята —35°C, в камерах хранения мороженого мяса —18°C.

К холодильнику со стороны автомобильной платформы примыкает здание машинного отделения с трансформаторной подстанцией и подсобными помещениями.

В компрессорном зале на общей фундаментной плите, служащей перекрытием над подвалом, установлены восемь двухступенчатых аммиачных компрессоров производительностью по 55000 ккал/ч при температуре кипения —40°C и конденсации 35°C. Шесть из них (W-образные марки NV-802, ЧССР) обслуживают морозилки и два (марки ДАУ-80) — камеры хранения.

Общая производительность холодильной установки пока меньше проектной (640000 ккал/ч). В ближайшее время она будет увеличена.

В компрессорном зале смонтированы три отделителя жидкости, два из которых, марки ОЖ-200, предназначены для обслуживания морозилок (температура кипения —43°C), а третий, марки ОЖ-150, — камер хранения (температура кипения —28°C). Возле них расположен мост переключений компрессоров на любую из трех всасывающих магистралей. Установлены четыре промежуточных сосуда (по одному на каждые два компрессора).

В подвале, в аппаратном отделении, находятся три горизонтальных циркуляционных ресивера емкостью по 3,5 м³, четыре аммиачных насоса марки ЗЦ-4, дренажный ресивер, три водяных насоса, бак для воды и другое оборудование.

На покрытии машинного отделения (рис. 2) установлены четыре испарительных конденсатора поверхностью по 125 м² (изготовлены на месте) и маслоотделители промывного типа.

Аммиачная схема предусматривает подачу жидкого аммиака одним насосом в батарею четырех морозилок. Поэтому при полной загрузке морозилок работают два насоса, два циркуляционных ресивера и два отделителя жидкости. Камеры хранения обслуживаются одним аммиачным насосом (рис. 3).

Батареи морозилок выполнены из оребрен-

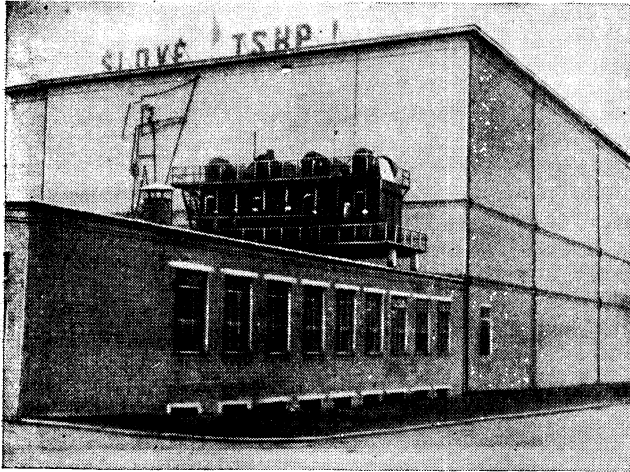


Рис. 2. Холодильник № 2 Вильнюсского мясокомбината.

ных труб диаметром 38×3 мм. Каждая батарея состоит из 18 труб длиной по 9 м. Длина шланга 162 м.

Батареи камер хранения изготовлены из оребренных труб диаметром $57 \times 3,5$ мм. Максимальная длина шланга потолочных (двухрядных) батарей 70 м, пристенных (однорядных) — 100 м.

Все потолочные батареи состоят из трехходовых трубных шлангов. В испарительной си-

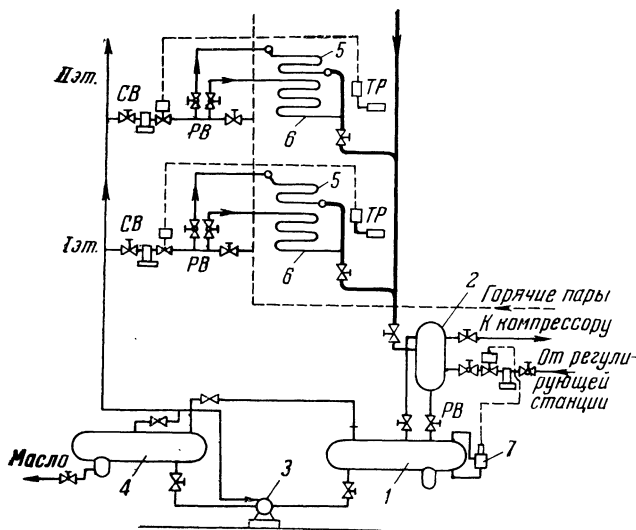


Рис. 3. Насосно-циркуляционная система холодильника № 2 Вильнюсского мясокомбината:

1 — циркуляционный ресивер; 2 — отделитель жидкости; 3 — аммиачный насос; 4 — дренажный ресивер; 5 — потолочная батарея; 6 — пристенная батарея; 7 — реле уровня.

стеме камер хранения насчитывается 70 шлангов. Поэтому производительность насоса ЗЦ-4 достаточна для подачи в батареи необходимого количества аммиака.

Степень заполнения батарей, расположенных в камерах хранения, составляет 25% внутреннего объема труб. Количество аммиака, подаваемого в один шланг, принято по рекомендации Одесского технологического института пищевой и холодильной промышленности в размере 300—350 л/ч. Батареи быстро и легко оттаиваются горячими парами аммиака.

Охлаждающее оборудование морозилок при оттаивании не требует водяного орошения, осуществление которого в условиях низких температур связано с большими трудностями.

Система охлаждения холодильника № 2 значительно проще в монтаже, чем система «Каскад».

В шахте трубопроводов проложено всего три магистральных стояка, а в камерах хранения выполнена короткая разводка труб, не занимающая грузовой объем. Общая длина ее сокращена почти на 1500 м по сравнению с монтируемой по схеме «Каскад».

Кроме того, в камерах нет вентилялей и диафрагм для питания батарей жидким аммиаком. В жидкостных коллекторах батарей дозирующие патрубки диаметром 32×3 мм имеют V-образные вырезы и в отличие от диафрагм не засоряются.

Жидкий аммиак подается отдельно в потолочные и пристенные батареи камер. Распределение его легко отрегулировать с помощью ручных регулирующих вентилялей, которые открывают на определенный угол поворота шпинделя на каждом этаже.

Распределительные жидкостные и всасывающие коллекторы на всех этажах установлены на высоте 1—1,5 м от пола.

Проектом предусмотрена автоматизация подачи аммиака в аппараты, защита компрессоров от опасных режимов работы и регулирование температур в холодильных камерах¹.

Как показал трехлетний опыт работы холодильника, система его проста в эксплуатации.

Компрессоры устойчиво работают сухим ходом. Степень заполнения батарей не превышает 25—30% емкости труб, благодаря чему при остановке аммиачного насоса вся жидкость сливается из батарей в циркуляционные

¹ Более подробно система описана в статье автора «Насосно-циркуляционная система охлаждения с верхней подачей аммиака в батареи», опубликованной в журнале «Холодильная техника», 1964, № 1.

ресиверы. В батареях не происходит скопления масла.

Проектные решения, которыми предусмотрены общие трубопроводы для отсасывания паров и возврата жидкости из батарей в циркуляционные ресиверы, а также размещение отделителей жидкости в машинном отделении, оказались вполне приемлемыми в эксплуатации холодильной установки.

Утверждения некоторых проектировщиков, что такие решения опасно применять для холодильников мясокомбинатов вследствие значительного колебания тепловой нагрузки компрессоров (особенно обслуживающих морозилки), не подтверждаются результатами эксплуатации Вильнюсского холодильника, работающего с полной нагрузкой.

В начальный период эксплуатации наблю-

далось быстрое замасливание циркуляционных ресиверов и частые срывы подачи аммиачных насосов из-за чрезмерного уноса масла из компрессоров NV-802 в систему.

Однако после того как были введены в работу дренажный ресивер и маслособиратель с подогревом, а также сокращен расход масла, потребляемого компрессорами, скопление его в циркуляционных ресиверах резко сократилось и подача жидкого аммиака насосами стабилизировалась.

Основываясь на положительном опыте работы Вильнюсского холодильника № 2, можно рекомендовать осуществленную на нем систему охлаждения для широкого применения в строительстве новых и реконструкции действующих холодильников мясной промышленности.

УДК 621.57.041:621.646.001.4

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПЛАСТИН КЛАПАНОВ КОМПРЕССОРА

А. А. ШМЫГЛЯ, Н. И. ВОДЯНИЦКАЯ — Одесский технологический институт пищевой и холодильной промышленности

На клапаны компрессора действуют переменные силы, которые в большинстве случаев не могут быть определены и учтены достоверно и которые не всегда можно привести к доступной расчетной схеме.

В то же время подбор и согласование массы пластины с характеристикой пружины, а также подбор площади опорных поясков в седле и ограничителе подъема могут обеспечить правильное движение пластины без чрезмерных ударов о седло и ограничитель. Поэтому большое значение имеет экспериментальное определение характера движения пластин клапанов.

Правильно сконструированный клапан должен открываться с минимальным превышением нормальной для него депрессии и после достижения ограничителя оставаться в открытом положении до тех пор, пока давление на пластину протекающего через клапан агента не уменьшится.

Пластина должна плавно опускаться на седло при подходе поршня к мертвой точке. Опускание заканчивается через несколько градусов после мертвой точки.

Как показал опыт, незначительное запаздывание закрытия клапана, заметное на цикло-

грамме (записи движения клапана), развернутой во времени, незаметно на циклограмме, построенной по ходу поршня, и не отражается на индикаторной диаграмме.

Добиваться посадки пластины на седло к моменту прихода поршня в мертвую точку не следует. Это может быть достигнуто только при чрезмерной затяжке пружины, вызывающей отскок пластины от ограничителя и перерасход мощности от повышенной депрессии.

На рис. 1 и 2 приведены циклограммы движения пластины, снятые авторами по описанной ниже методике, а также индикаторная диаграмма компрессора, отметка времени и отметка мертвой точки.

Циклограммы, приведенные на рис. 1, различаются продолжительностью фиксирования пластины на ограничителе. Движение пластины при подъеме до упора и опускании на седло почти одинаково на всех циклограммах. Пластина движется правильно в диапазоне изменения температуры кипения от 5 до -20°C и только при $t_0 = -30^{\circ}\text{C}$ наблюдается незначительное отскакивание пластины от ограничителя.

Для всего диапазона температур кипения, наиболее характерного для одноступенчатых