FRIGODESIGN

Холодильный распределительный терминал с системой мониторинга

В.И. ВЕЛЮХАНОВ, К.А. КОПТЕЛОВ

В журнале "Холодильная техника" (№ 5/2004) рассказывалось об осуществляемых фирмой "Фригодизайн" проектировании, изготовлении и сдаче в эксплуатацию испытательных климатических камер. Статья, публикуемая в этом номере, посвящена другому направлению деятельности фирмы – проектированию, поставке оборудования и сборке многокомпрессорных систем холодоснабжения складов и складских терминалов для замороженной и охлажденной продукции. На одном из недавно сданных в эксплуатацию терминалов фирма "Фригодизайн" установила систему мониторинга для дистанционного управления температурным режимом в камерах и контроля функционирования холодильного оборудования с удаленного компьютера.

Холодильный терминал состоит из 10 камер общим объемом свыше 10000 м^3. Пять из них – низкотемпературные с температурой в камере –20 °С, пять – среднетемпературные с температурой –5...+5 °С.

Для всех камер фирма "Фригодизайн" поставила холодильное оборудование и откатные двери немецкой фирмы ROMA. Кроме того, для каждой из низкотемпературных камер была рассчитана и поставлена система защиты от промерзания грунта под камерой, автоматически поддерживающая его температуру на уровне 4 °С.

Холодильное оборудование

Для низкотемпературных камер фирмой "Фригодизайн" был изготовлен центральный блок на базе трех винтовых компрессоров BITZER холодопроизводительностью 172 кВт при температуре кипения –27 °С (рис. 1).

Среднетемпературные камеры были оснащены центральным блоком на базе двух поршневых четырехцилиндровых компрессорах BITZER холодопроизводительностью 57 кВт при температуре кипения –12 °С (рис. 2). В этих компрессорных блоках использованы электронные регуляторы уровня масла.

В системах холодоснабжения данного складского терминала применялось теплообменное оборудование итальянской фирмы CROCCO: для низкотемпературных камер – выносной воздушный конденсатор тепловой производительностью около 350 кВт, для среднетемпературных – воздушный конденсатор тепловой производительностью 140 кВт. Внутри каждой из камер было установлено по два кубических воздухоохладителя с вентиляторами немецкой фирмы Ziehl Abegg. Для каждой камеры изготовлен отдельный щит управления воздухоохладителями.

Описанный складской терминал с точки зрения холодильного оборудования является типовым, одним из многих оборудованных специалистами фирмы "Фригодизайн". Но у него есть одна особенность, которая, на наш взгляд, может заинтересовать как предпринимателей, так и специалистов-холодильщиков, – фирма "Фригодизайн" оснастила холодильный терминал микропроцессорной системой дистанционного контроля, регистрации и управления на базе электронного оборудования DIXELL с выводом контрольной информации

Рис.1. Центральный блок на базе трех винтовых компрессоров для низкотемпературных камер

Рис.2. Центральный блок на базе двух поршневых компрессоров для среднетемпературных камер

через GSM-модем на удаленный компьютер. Это позволяет, сидя в офисе или дома, контролировать работу всей системы холодоснабжения терминала. Блок-схема системы мониторинга представлена на рис. 3.

В состав системы входят центральный блок контроля и мониторинга, электронные контроллеры центральных компрессорных установок, приборы контроля воздухоохладителей, блоки коммутации, сигнализации и GSM-модем.

Основной элемент системы – блок мониторинга, предназначенный для контроля функционального состояния холодильного оборудования, может работать самостоятельно или совместно с подключенным к нему компьютером. Это позволяет использовать его как в маленьких магазинах, так и больших супермаркетах или холодильных терминалах. К блоку мониторинга можно подключить до 500 контроллеров, что фактически означает возможность контролировать до 500 единиц холодильного оборудования.

Для каждого контроллера и прибора, подключенного к блоку, программа визуализации выдает на экран следующую информацию: показания датчиков, аварийные сообщения и функциональное состояние холодильного оборудования с замером через каждые 15 мин. Объем памяти этого блока дает возможность хранить информацию на протяжении календарного года. Такие требования установлены в соответствии с действующими стандартами Европейского союза для пищевой промышленности.

К блоку мониторинга в нашем конкретном случае были подключены два электронных контроллера холодильных установок, десять блоков контроля температуры в камере, а также GSM-модем и локальный компьютер. Через GSM-модем осуществлялась связь с удаленным компьютером, а также передача факсимильных сообщений и SMS- сообщений на мобильный телефон.

При необходимости передача данных от контроллеров к блоку мониторинга может осуществляться по выделенному радиоканалу, что в некоторых случаях имеет определенные преимущества, однако этот вариант существенно дороже, поскольку для его реализации требуются специальные блоки icooll для приема и передачи радиосигналов.

Блок мониторинга имеет четырехстрочный жидкокристаллический дисплей, клавиатуру и световую сигнализацию режимов работы, что позволяет выполнять все функции контроля и мониторинга даже при отсутствии компьютера.

В меню блока было задано два номера телефона (можно программировать до 15 номеров), на которые поступает звонок при возникновении аварии. Каждый номер имеет идентификационное имя, определены день недели и конкретное время, когда на этот номер должна отправляться информация о состоянии системы холодоснабжения терминала. При возникновении перебоев в системе электроснабжения терминала блок мониторинга записывает последнее аварийное сообщение о времени отключения питания, после чего отключает запись.

Программа, обеспечивающая работу блока мониторинга, работает под оболочкой не ниже WINDOWS 98.

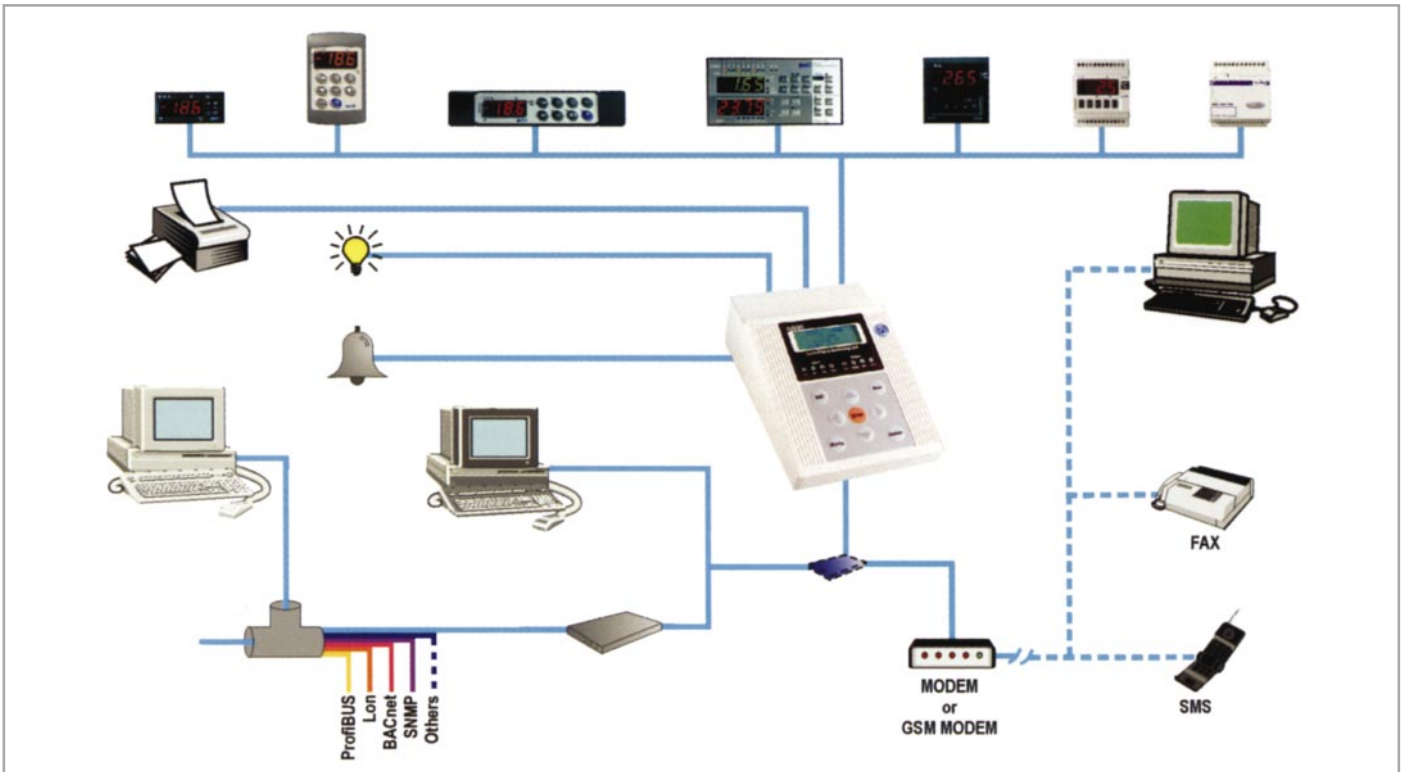

Рис.3. Блок-схема системы мониторинга и контроля

Она дает возможность пользователю с помощью дистанционно установленного компьютера более просто загружать блок мониторинга и отображать все параметры программирования или записанные блоком мониторинга данные, а также считывать данные из блока для их представления и печати в табличном или графическом форматах. Имеющаяся в программе специальная функция позволяет получить на экране компьютера графическое изображение (фактически блок-схему) всей холодильной установки. Кроме того, вторым слоем на блок- схему можно нанести фоновый рисунок (например, фотографию торгового зала с установленными прилавками), а на него третьим слоем (для удобства контроля) – контроллеры и приборы, подключенные к блоку мониторинга. При этом рядом с каждым из них на экране компьютера будет выводиться необходимая для контроля и управления информация.

С помощью компьютера, установленного в диспетчерской (или, при желании, дома у владельца фирмы), можно контролировать практически всю деятельность холодильного терминала. Например, на компьютер выдается информация о состоянии дверей каждой холодильной камеры (открыты или закрыты). Значения температур в каждой камере, выводимые на экран компьютера, дают возможность довольно точно оценить степень обмерзания теплообменной поверхности воздухоохладителей и при необходимости изменить настройку системы оттайки. Более того, можно получать информацию о работе системы на мобильный телефон в виде SMS-сообщений.

Таким образом, система мониторинга позволяет не только контролировать, но и оперативно изменять режимы работы всей холодильной установки.

Опыт эксплуатации описанной системы мониторинга показал, что на крупных объектах с разветвленной системой холодоснабжения она обеспечивает своевременное реагирование на изменение режима работы холодильной установки и ее отдельных агрегатов, что позволяет в конечном итоге снизить эксплуатационные расходы за счет сокращения численности обслуживающего персонала. Существенным преимуществом такой системы является также постоянное документирование температурного режима хранения скоропортящихся продуктов. Полученные данные служат важным аргументом при возникновении споров между как отдельными подразделениями холодильного терминала, так и контролирующими органами и администрацией.

В заключение можно отметить, что во многих развитых странах применение систем мониторинга или документирования режимов хранения скоропортящихся и замороженных продуктов является обязательным условием для успешного развития бизнеса, идет ли речь о ресторанах, супермаркетах или распределительных терминалах и холодильных складах.

ООО “Фригодизайн”
125438, Москва, Онежская ул., 8/10, офис 403,
Тел./Факс.: (095) 363-90-34
E-mail: info@frigodesign.ru
http://www.frigodesign.ru/

Приглашаем Вас с 4 по 8 октября на наш стенд № 1066 в павильоне №1 на выставке АГРОПРОДМАШ-2004 в ЭКСПОЦЕНТРЕ на Красной Пресне.