

# СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА В ПРОМЫШЛЕННОМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИИ

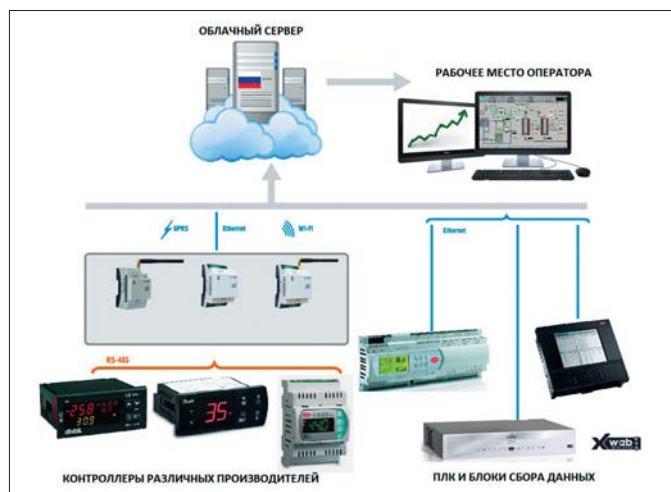
Статья посвящена деятельности компании «Фригодизайн» по оснащению системами управления и мониторинга крупных распределительных складов, а также низкотемпературных и климатических испытательных камер.

*Виктор ВЕЛЮХАНОВ, генеральный директор ГК «Фригодизайн»*

Системы управления, диспетчеризации и мониторинга в холодильной индустрии известны довольно давно и на рынке существуют различные производители этого оборудования. Наша компания почти за 20 лет работы в холодильной отрасли работала со многими из них, поэтому всегда может предложить своим клиентам наиболее подходящий для его конкретных задач комплект оборудования.

Еще в далеком 2002 году фирма «Фригодизайн» при проектировании и изготовлении системы холодоснабжения распределительного терминала, включающего 10 холодильных камер, из которых 5 — низкотемпературных и 5 — среднетемпературных, установила первую в своей деятельности, но достаточно сложную систему мониторинга для дистанционного управления температурным режимом в камерах и контроля функционирования холодильного оборудования с удаленного компьютера.

Данная система была выполнена на основе электронного оборудования Dixell с выводом контролируемой информации через GSM-модем на удаленный компьютер и телефон заказчика. Таким образом, было выполнено требование обеспечить ему контроль за температурным режимом во всех холодильных камерах, а также за работой системы холодоснабжения терминала, находясь в офисе или дома.



*Типовая схема системы мониторинга и диспетчеризации*

Обычно в состав системы входят центральный блок контроля и мониторинга, электронные контроллеры центральных компрессорных установок, приборы контроля воздухоохлаждающих, блоки коммутации, сигнализации и GSM-модем. Основным элементом системы — микропроцессорный блок мониторинга, предназначенный для контроля функционального состояния холодильного оборудования. Он может работать самостоятельно или совместно с подключенным

к нему компьютером. Это позволяет использовать его как в маленьких магазинах, так и в 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 мониторинга, программа визуализации выдает на экран следующую информацию: показания датчиков, аварийные сообщения и функциональное состояние холодильного оборудования с замером через каждые, например, 15 мин. Объем памяти блока мониторинга дает возможность хранить записанную информацию на протяжении календарного года. Такие требования установлены в соответствии с действующими стандартами Европейского союза для пищевой промышленности.

В нашем конкретном случае к блоку мониторинга были подключены два электронных контроллера холодильных установок, 10 блоков контроля температуры в камере, а также GSM-модем и локальный компьютер, а также передача факсимильных сообщений и SMS-сообщений на мобильный телефон. При необходимости передача данных от контроллера к блоку мониторинга может осуществляться по выделенному радиоканалу, однако этот вариант существенно дороже, поскольку для его реализации требуются специальные блоки 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 аварийной ситуации. 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 энергоснабжении терминала блок мониторинга записывает последнее аварийное сообщение о времени отключения питания, после чего отключает и запись.

Исходя из нашего опыта можем сказать, что современная система мониторинга для холодильной отрасли, помимо прочих технических нюансов, должна быть очень гибкой, простой в освоении, надежной и недорогой. Так как зачастую решающим фактором служит цена, то трудно поверить, но до сих пор на некоторых предприятиях встречаются такие «простейшие» системы мониторинга, основанные на человеческом труде. Оператор смотрит показания на индикаторах, расположенных на щите управления, и по времени записывает данные в журнал. Или другая система удаленной диспетчеризации — на щит управления смотрит обычная веб-камера,

а оператор наблюдает через интернет за индикацией на этом щите управления, записывает показания в журнал или просто смотрит за состоянием аварийных сигналов. Это можно назвать простейшей системой диспетчеризации.

Можно с удовлетворением отметить, что такой подход постепенно уходит в прошлое, а системы мониторинга применяются не только в промышленном, но и коммерческом хладоснабжении. Современные системы мониторинга отличаются гибкостью, позволяющей настроить ее под индивидуальные требования и предпочтения для различных пользователей, а также простотой в эксплуатации. Эта простота должна достигаться легкостью освоения работы с оборудованием персоналом различного профессионального уровня, возможностью сбора и обработки данных и сохранять их в удобном виде.

Надежность системы мониторинга должна характеризоваться отказоустойчивостью, возможностью резервирования, различными вариантами своевременного оповещения о нештатных ситуациях различными способами.

В последнее время широкое распространение получают облачные технологии. Это тот случай, когда физического компьютера-сервера в распоряжении пользователя может и не быть, а все полученные показания приборов могут храниться на облачном сервере. Но в этом случае необходимо очень ответственно подходить к организации сети, безопасности передачи данных, информационной безопасности в целом.

На основании нашего многолетнего опыта могу отметить, что на данный момент существует определенная трудность в том, что нет универсальной системы мониторинга, которая

бы удовлетворяла потребности всех служб заказчика одновременно. Существуют готовые решения известных производителей холодильной автоматики, ориентированные на сервисные компании, но эти решения неудобны для использования службами эксплуатации или, например, отделами качества заказчика. Много готовых разработанных решений известных фирм-производителей откровенно ориентированных на ритейл, но которые очень тяжело использовать, например, для нужд какого-либо производства или технологического процесса. Поэтому в случаях нестандартной ситуации приходится применять и нестандартные решения.

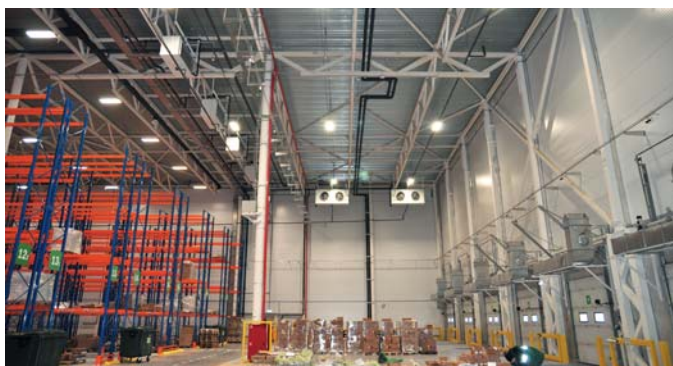
За все это время нашей компании приходилось иметь дело с готовыми решениями систем диспетчеризации таких производителей как Carel, Danfoss, Eliwell, Dixell, JUMO. Случалось даже объединять системы различных производителей с разными протоколами в единую систему диспетчеризации посредством специальных технологий.

При разработке систем диспетчеризации контроля и мониторинга для конкретных задач клиента любую из доступных на рынке систем мониторинга, необходимо дорабатывать под его требования. В большинстве случаев эта необходимость возникает при проектировании систем мониторинга для крупных мультитемпературных распределительных терминалов, а также испытательных и климатических камер, т.к. каждый такой проект является уникальным и требует особого подхода и решений. Ниже приведен ряд кратких описаний наших наиболее значимых объектов, где ГК «Фригодизайн» проектировала системы хладоснабжения с мониторингом и диспетчеризацией данных.

### **Системы мониторинга для логистических терминалов и мультитемпературных складских комплексов**

#### **Логистический складской комплекс «Валищево» в Московской области**

Для этого комплекса компания «Фригодизайн» разработала проектную и рабочую документацию на систему хладоснабжения акцизного склада алкоголя объемом 55 000 м<sup>3</sup>, в т.ч. по системам автоматизации и диспетчеризации, изготовила это оборудование, выполнила его монтаж, провела пуско-наладочные работы. Суточный грузооборот склада составляет 460 тонн в сутки. Для дистанционного контроля за работой холодильного оборудования используется смонтированная система мониторинга ADAP COOL фирмы «Данфосс». Вся система хладоснабжения выполнена согласно «Правил установки и безопасной эксплуатации холодильных систем ПБ 09-592-03».



Крупнотоннажный холодильный склад с системой мониторинга

#### **Индустриальный парк «PNK-Косулино» в Свердловской области**

В 2017 г компания «Фригодизайн» оснастила индустриальный парк с объемом холодильных камер 89 000 м<sup>3</sup> системой хладоснабжения, включая системы управления и мониторинга, при этом система управления обеспечивает не только охлаждение холодильных камер, но и автоматический подогрев их в холодное время года. Для удаленного контроля всех систем, а именно хладоснабжения, энергообеспечения, дренажа, системы кондиционирования, а также системы контроля энергопотребления установленного оборудования, использована система компьютерного мониторинга ADAP COOL «Данфосс».

#### **Распределительный складской центр «ЛЕНТА» в Московской области**

В 2016 г мы выполнили комплекс работ по проектированию, изготовлению, монтажу и пуско-наладке системы хладоснабжения холодопроизводительностью 1,6 Мвт, а также систем автоматизации и компьютерного мониторинга мультитемпературного склада с суммарным объемом холодильных камер 170 000 м<sup>3</sup>. Три многокомпрессорные станции на винтовых компрессорах в контейнерном исполнении обеспечивают заданную температуру в шести холодильных камерах хранения охлажденных мясopодуKтов, молочных продуктов, овощей и фруктов, а также в камерах хранения бананов и алкогольной продукции. Кроме этого, эти холодильные установки обеспечивают хладоснабжение трех приточных блоков системы вентиляции холодильных камер и офисов. Уставленная система управления и мониторинга обеспечивает контроль и управления охлаждением



Электрические шкафы управления и мониторинга системы холодоснабжения производства «Фригодизайн»

и нагревом воздуха в холодильных камерах, а также охлаждением воздуха в приточных блоках вентиляции.

**Логистический складской комплекс «Логопарк-Волга» в г.Тольятти**

В 2014 г выполнен проект, изготовлена и смонтирована система холодоснабжения холодопроизводительностью 1 Мвт для мультитемпературного склада с суммарным объемом холодильных камер 116 500 м<sup>3</sup>. Три многокомпрессорных агрегата на винтовых компрессорах обеспечивают температуру хранения охлажденных мясных продуктов при t = 0...+2°C, овощей и фруктов при t = +6...+8°C, алкогольной продукции при t = +18°C. Работа холодильного оборудования контролируется системой компьютерного мониторинга и управления на базе оборудования DIXELL.

**Низкотемпературный (-55°C) комплекс для хранения кисломолочных бифидокультур в Московской области**  
Компанией «Фригодизайн» была построена низкотемпературная камера (-55°C) с системой тамбуров — один тамбур с температурой -20°C и два тамбура с температурой +4°C с осушкой воздуха и регулированием влажности. Для этого объекта разработана и смонтирована система мониторинга и диспетчеризации, позволяющая дистанционно контролировать температуру и влажность внутри холодильной камеры и в погрузочно-разгрузочных тамбурах, частоту и время открытия дверей, ворот в саму камеру и в тамбуры, что позволяет контролировать интенсивность погрузочно-разгрузочных работ.

На начальном периоде эксплуатации данного объекта, расположенного в г.Чехов Моск.обл., специалисты нашей компании из офиса в Москве через интернет периодически контролировали основные технические параметры системы. Это позволяло оперативно следить за работой холодильного комплекса, своевременно выдавая рекомендации по его эксплуатации специалистам заказчика, постоянно присутствующим на объекте в области.



Пусконаладочные работы системы управления и мониторинга низкотемпературного комплекса

Аналогичную систему удаленного контроля за параметрами системы холодоснабжения наша компания внедрила также на крупном складском комплексе хранения фармацевтических препаратов в г.Одинцово Моск.обл.

**О «Системах управления и мониторинга для испытательных низкотемпературных и климатических камер» читайте в майском номере журнала «Империя холода»**

**НАШИ КЛИЕНТЫ**



**ГК «ФРИГОДИЗАЙН» предлагает:**

- воздухоохладители для камер хранения и заморозки
- шок-фростеры для скороморозильных камер
- конденсаторы воздушного охлаждения
- сухие охладители жидкости (драйкулеры)
- испарительные батареи с естественной конвекцией
- специальные теплообменники по чертежам заказчика

**ФРИГОДИЗАЙН**

129345 г.Москва, Осташковская ул., д.14,  
+7 (495) 787-2663, +7 800 505 05 42  
post@frigodesign.ru www.frigodesign.ru