

# МОНИТОРИНГ ПОТРЕБЛЯЕМОГО ХОЛОДА

Статья продолжает серию публикаций ООО «Фриготрейд» по оснащению установок холодоснабжения ФРИГОДИЗАЙН® современными системами управления и мониторинга. Среди них особо можно отметить систему мониторинга для измерения и учёта холода, который подаётся потребителям с помощью «ледяной воды».

Виктор ВЕЛЮХАНОВ, генеральный директор ООО «Фриготрейд»

Системы мониторинга и контроля работы холодильного оборудования с удаленного компьютера для установок холодоснабжения специалисты нашей компании начали проектировать и устанавливать более 20 лет назад. Первым объектом в 2002 году был холодильный распределительный терминал, включающий 10 холодильных камер с разной температурой. Данная система позволила передавать контролируемые параметры через GSM-модем на удаленный компьютер и телефон заказчика, что дало ему возможность контролировать работу системы холодоснабжения терминала, находясь вне офиса.

В настоящее время такие системы стали практически обязательной опцией при заказе установок холодоснабжения для крупных промышленных предприятий и коммерческих объектов. Кроме удобства оперативного контроля температурного режима и возможности дистанционного управления холодильным оборудованием, система компьютерного мониторинга позволяет экономить до 25% электроэнергии.

Она даёт возможность в режиме реального времени контролировать работу всей системы холодоснабже-

ния, своевременно управлять освещением, вентиляцией и остальными инженерными системами объекта, регулируя их производительность в зависимости от нагрузки в конкретный период времени и не допуская работы без необходимости.

Обычно 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 — микропроцессорный блок мониторинга. Он предназначен для контроля функционального состояния системы холодоснабжения. Может работать как самостоятельно, так и совместно с подключённым к нему компьютером.

Для каждого контроллера и прибора, подключённого к блоку, программа визуализации выдаёт на экран следующую информацию: показания датчиков, аварийные сообщения и функциональное состояние холодильного оборудования с замером параметров, через заданный клиентом промежуток времени.

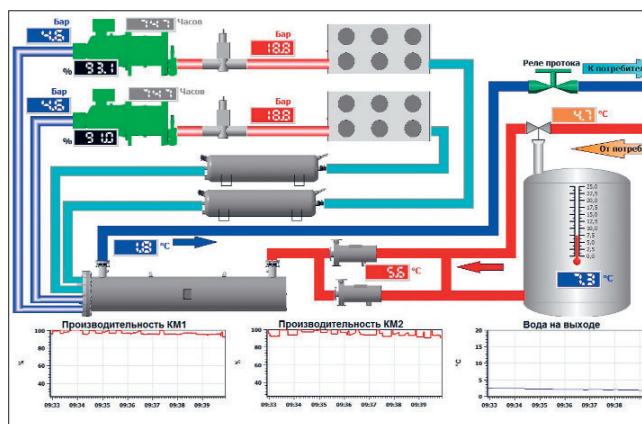
В качестве примера на фото ниже представлены сенсорные панели

с экраном графического терминала системы управления и мониторинга с разработанной специалистами ООО «Фриготрейд» мнемосхемой для управления и контроля работы холодильного агрегата для охлаждения жидкости. Здесь в режиме реального времени отражаются рабочие процессы и состояние основных узлов системы холодоснабжения.

Кроме того, сформированы другие экраны для этого терминала, например, экран ввода рабочих параметров, при этом навигация по экранам осуществляется с помощью соответствующих клавиш.

Арендаторам холодильных складов система мониторинга позволяет постоянно контролировать и записывать температуру и влажность воздуха в камере при хранении загруженного продукта, что чрезвычайно важно при возможных нарушениях условий хранения. На крупных предприятиях торговли эти системы позволяют с одного рабочего места дистанционно контролировать температуру в прилавках, ларях, морозильных камерах, а также температуру и влажность воздуха в торговых и технических помещениях.

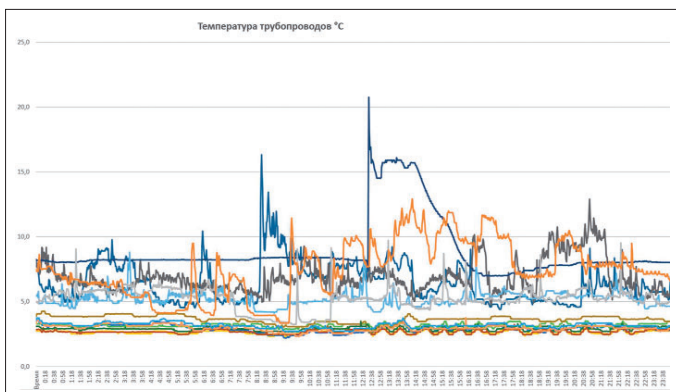
На основании нашего многолетнего опыта могу отметить, что сейчас не



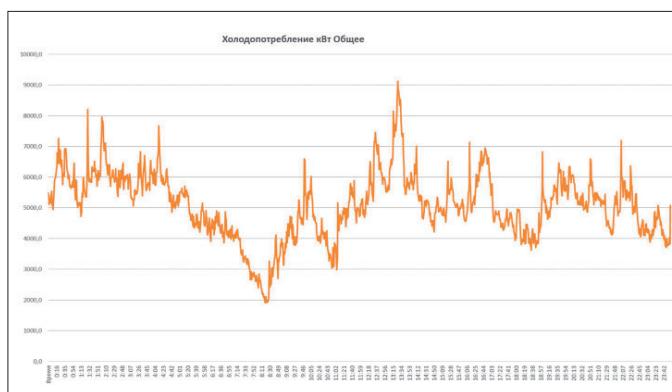
Мнемосхема холодильной установки на экране компьютера системы мониторинга



Экран панели управления и системы мониторинга холодильной установки



Суточный график потребления холода по каждому виду оборудования, подключенному к холодильной установке



Суточный график изменения суммарного потребления холода на предприятии

существует универсальной системы мониторинга, которую можно использовать для всех систем холодоснабжения разной производительности и назначения. Есть готовые решения известных производителей автоматики, разработанные для складских комплексов и торговых предприятий, но их часто очень трудно, а иногда и невозможно использовать для нужд производства или в каком-либо технологическом процессе. В этих случаях при внедрении системы мониторинга необходимо разрабатывать нестандартные решения.

За всё время работы наше предприятие использовало готовые решения систем мониторинга и 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.

После введения санкционной политики в отношении российского импорта ситуация на холодильном рынке существенно изменилась. Самым важным в новых условиях явилось то, что российские производители этого класса оборудования стали выпускать свое электронное оборудование, не уступающее по качеству и надёжности импортному, но цена его ниже.

При разработке систем контроля, мониторинга и диспетчеризации для конкретных задач клиента любую из доступных в настоящее время на рынке систем мониторинга необходимо дорабатывать под его требования. В большинстве случаев эта необходимость возникает при проектировании систем для крупных мультитемпературных складов, испытательных и кли-

матических камер, систем охлаждения технологического оборудования. Для каждого такого проекта приходится применять нестандартные решения.

На главной странице нашего сайта в разделе «О компании», далее «Публикации в СМИ» приведен ряд опубликованных в различных журналах статей с подробным описанием наиболее значимых объектов, где наши специалисты проектировали и сдали в эксплуатацию системы холодоснабжения с дистанционным мониторингом и диспетчеризацией данных.

Среди новых объектов отмечу крупный молочный комбинат в Центральной России, занимающий одну из ведущих позиций на молочном рынке страны. Для него в 2023 году **наши специалисты спроектировали, поставили, смонтировали и запустили в эксплуатацию систему мониторинга для учёта потребляемого предприятием холода** (холод подаётся с помощью «ледяной воды», получаемой на выходе из централизованной аммиачной холодильной установки, которая обеспечивает работу технологического оборудования).

Система в непрерывном режиме измеряет технологические параметры по каждой магистрали «ледяной воды», рассчитывает нагрузку на холодильное оборудование, ведёт учет отведенного тепла с производства, автоматически готовит ежедневные, ежемесячные и ежегодные отчеты по установленным на предприятии формам.

Для реализации этой задачи, наши специалисты на каждом трубопроводе, подающем «ледяную воду», а также в возвратных трубопроводах, установили датчики температуры и накладные ультразвуковые расходо-

меры. Выбор российских измерительных приборов, как расходомеров, так и датчиков температуры, был продиктован необходимостью провести монтаж всей системы в сжатые сроки и без остановки производства. В сложившихся условиях применение отечественных комплектующих значительно упрощает текущую эксплуатацию оборудования (поверки, ремонты и пр.) и при этом поддерживает на высоком уровне качество проводимых измерений.

Мы разработали рабочую документацию с указанием мест установки измерительных приборов и прокладки кабельных трасс и специальное программное обеспечение. Кроме того, был изготовлен коммуникационный щит, к которому подключены все измерительные приборы. Он, в свою очередь, был подключён к общезаводской информационной сети, поскольку это предприятие уже использует на производстве специальный программный комплекс, предназначенный для систем учета различных видов энергоресурсов (электроэнергия, тепловая энергия, расход воды, пара, газа и др.).

Для включения новой системы по учету расхода холода на предприятии в общезаводскую систему учёта мы разработали специальное программное обеспечение, провели пусконаладочные работы с подтверждением надёжного функционирования системы мониторинга потребляемого холода.

В настоящее время автоматическая система мониторинга потребляемого холода эксплуатируется на этом молочном комбинате в полном объёме, ООО «Фриготрейд» осуществляет гарантийное сопровождение её эксплуатации. На сервере заказчика при



Участок сборки шкафов управления и мониторинга на производстве ООО «Фриготрейд»



Одна из камер холодильного терминала с системой холодоснабжения и мониторинга

работе холодильного оборудования постоянно фиксируются показания с датчиков температуры и расходомеров по каждой линии, тепловые счётчики ведут учёт отведённого тепла, рассчитывается тепловая нагрузка на оборудование аммиачной холодильной установки. Данные представляются как отдельно по каждой линии, так и суммарно по предприятию.

Новая информация, которую теперь получил наш заказчик о расходе холода, позволяет ему точно знать нагрузку на холодильное оборудование, параметры «ледяной воды» по каждой магистрали, расход холода на производство той или иной продукции. Эта информация незаменима для оптимизации производственных процессов, снижения себестоимости продукции, анализа аварийных ситуаций и исключения их в дальнейшем. А также — для точного планирования дальнейших реконструкций как техно-

логического, так и холодильного оборудования.

Использование данного программного комплекса на промышленных предприятиях позволяет создавать автоматизированные системы коммерческого и технического учета различных видов энергоресурсов, таких как: электроэнергия, тепловая энергия, расход воды, пара, газа и других.

Арендаторам холодильных складов системы мониторинга позволяют постоянно контролировать и фиксировать температуру и влажность воздуха в камерах при хранении продукции, что чрезвычайно важно при возможных нарушениях температурных условий. Для этого по заданию заказчика установленную нами систему мониторинга мы подключаем к внутренней сети предприятия.

Компьютеры для контроля и управления всей системой холодоснабжения устанавливаются в кабинетах

должностных лиц, ответственных за те или иные холодильные камеры или сопутствующие производственные участки. Система управления выполняется с ограничениями по доступу и настраивается таким образом, чтобы каждое должностное лицо могло контролировать систему холодоснабжения и управлять ею в пределах своей ответственности.

Наша компания за последние годы изготовила и сдала в эксплуатацию **системы холодоснабжения с мониторингом и диспетчеризацией** для нескольких крупных мультитемпературных складских логистических комплексов.

Более подробно узнать о реализованных нами проектах в разных отраслях промышленности, отзывах заказчиков, наших патентах и публикациях в профильных российских журналах можно на сайте компании [www.frigodesign.ru](http://www.frigodesign.ru).

**Поздравляю нашего многолетнего информационного партнёра — редакцию журнала «Империя холода» — а также уважаемых читателей этого издания, с Новым годом.**

**Желаю коллегам успехов в профессиональной деятельности, здоровья и личного счастья!**



# ФРИГОДИЗАЙН

## Системы холодоснабжения ТМ ФРИГОДИЗАЙН®



- Холодильное и скороморозильное оборудование
- Контейнерные системы холодоснабжения
- Охладители жидкости и насосные станции
- Генераторы ледяной воды с проточными испарителями
- Климатические и испытательные камеры
- Системы управления и дистанционного мониторинга

ООО «Фриготрейд»  
129345, г.Москва,  
ул.Осташковская, д.14, стр.5  
+7 (495) 787-26-63, 8 800 505-05-42  
[post@frigodesign.ru](mailto:post@frigodesign.ru)  
[www.frigodesign.ru](http://www.frigodesign.ru)