

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ХОЛОДИЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ ГИПЕРМАРКЕТА «ГИПЕРГЛОБУС»

**В июне 2008 г. успешно завершён проект по установке и отладке системы мониторинга ADAP-KOOL® для управления холодильным оборудованием гипермаркета «Гиперглобус» во Владимире.**

Торговая сеть «Гиперглобус» – крупнейшая в России. Площадь одного сетевого магазина составляет 19 000 м<sup>2</sup>. В представленном магазине почти 220 потребителей холода (витрины, бонеты, камеры и т. д.) обслуживаются 5 центральями, в состав каждой из которых входят от 3 до 5 поршневых полугерметичных компрессоров. Суммарная холодопроизводительность централей по среднетемпературному холоду – 880 кВт, низкотемпературному – 200 кВт. Наибольшая

Благодаря этому испарители работают в оптимальном режиме по холодопроизводительности, что, в конечном счете, приводит к существенной экономии электроэнергии. Также отпала необходимость в установке соленоидов на входах в испарители. Наибольшую трудность при монтаже системы управления составляли прокладка и подключение кабелей, соединяющих вентиляторы, ТЭНы и датчики испарителей с соответствующими входными клеммами в шкафах управления. При

управлении работой компрессоров и вентиляторов конденсатора, а также программируемые реле Moeller с дисплеем, на которые заведены все электрические контуры защиты компрессоров централей. При аварийной остановке на дисплее отображается информация о контуре защиты, по которому был остановлен компрессор (высокое/низкое давление, уровень масла и т. д.), что позволяет быстро и оперативно устранить неполадку. Размер шкафа управления централью



протяженность магистралей от централей до потребителя – 95 м. Заправка одной системы с централью достигает 1 т хладагента R404A. По техническому заданию заказчика все контроллеры управления холодильным оборудованием должны располагаться в отдельных электрических шкафах, установленных в компрессорной. Для решения этой задачи было изготовлено 5 шкафов управления центральями и 6 шкафов управления потребителями холода. Для регулирования подачи хладагента в испарители потребителей использовались электронные терморегулирующие вентили типа AKV (вместо традиционных ТРВ).

монтаже использовали 50-жильный кабель для подключения датчиков и 37-жильный кабель для электрических силовых линий. Всего на объекте было проложено до 23 км кабелей. Протяженность кабеля от шкафа управления до потребителя достигала 120 м, что сказывалось на погрешности измерений термодатчиков (из-за добавления к сопротивлению термодатчика сопротивления жилы кабеля, к которому он подсоединен). Для коррекции погрешности применяли функцию калибровки показаний термодатчиков в контроллерах. В шкафах управления центральями установлены контроллеры Danfoss ЕКС 531 для

2 x 0,8 x 0,4 м. Шкафы управления потребителями холода были собраны на основе двухсторонних (двухдверных) электрических шкафов размером 2 x 0,8 x 0,8 м, в которых, с одной стороны, расположены контроллеры Danfoss AK2-CC330A (на два или три испарителя) и ЕКС 414 (на один испаритель), с другой – установлена силовая электрическая автоматика (автоматы, контакторы). Все контроллеры в этих шкафах были соединены «витой парой» и объединены в две сети, одна из которых включает контроллеры, отвечающие за работу холодильного оборудования торгового зала, вторая объединяет

контроллеры управления испарителями камер хранения продуктов и кондиционирования. Каждая из этих сетей была подключена к «своему» блоку мониторинга типа АКА245. Все блоки смонтированы в шкафу системы мониторинга, информация из которого поступает на персональный компьютер с установленным на нем специальным программным обеспечением АКМ (АКА-MIMIC). Шкаф системы мониторинга и место оператора с персональным компьютером расположены в серверной комнате магазина, где также находятся компьютеризированные места управления другими системами магазина (отопление, вентиляция и т. д.). С места оператора можно отслеживать работу каждой единицы холодильного оборудования, изменять настройки всех

контроллеров, получать аварийные сообщения от контроллеров и оптимизировать параметры работы системы холодоснабжения объекта в целом. Для снижения единовременного потребления электроэнергии ТЭНами оттайки испарителей через программу АКМ была реализована концепция «Координированной оттайки», когда по часам реального времени в режим оттайки входили только определенные группы контроллеров. Таким образом, суммарная потребляемая электрическая мощность всего холодильного оборудования магазина не выходила за заданные пределы, определенные в техническом задании заказчика. Также были рассчитаны сроки окупаемости системы, уменьшаемые благодаря снижению энергопотребления при оптимиза-

ции работы холодильного оборудования объекта в результате использования системы мониторинга ADAP-KOOL. По расчетам сроки окупаемости не превышают 2 года при цене электроэнергии (кВт/ч) на июнь 2008 г. во Владимире. При увеличении цены на электроэнергию сроки окупаемости будут уменьшаться, что даст еще больший экономический эффект. В результате успешной реализации системы мониторинга и управления ADAP-KOOL специалистам ЗАО «Квадротек» удалось ощутимо снизить энергопотребление и оптимизировать работу всего холодильного оборудования магазина «Гиперглобус» во Владимире.

*по материалам  
ЗАО «Данфосс», Россия*