

11

Беляев Ю.Б., Левченко А.И.

Национальный университет пищевых технологий, Украина, Киев

**Автоматизация кондиционирования воздуха
в промышленных хранилищах пищевых продуктов**

Известно, что технологические и резервные большие и малые хранилища зерна, овощей, фруктов и ягод, мяса, рыбы, птицы, солений, консервов и других пищевых продуктов являются основой жизнеспособности населения и Государственной безопасности.

В создании, поддержании качества и гарантированных сроков действия хранилищ привлечено большое количество научных институтов и квалифицированных специалистов (технологов, конструкторов, биохимиков).

Учитывая опыт и технико-экономические показатели ведущих институтов РФ, Канады и других стран в данном вопросе, наиболее современным и преуспевающим мировым лидером создания эффективных технологий, средств создания холодильной техники с поддержанием требуемых режимов хранения пищевой продукции, использованием обслуживания хранилищ и контроля качества с помощью Internet-технологий, является корпорация Danfoss (Дания).

В качестве примера приводим структурно-функциональную схему установки кондиционирования воздуха (*рис.1*).

На линии всасывания системы установлен регулятор давления воздуха с электронным управлением типа KVS (1). Регулятор получает управляющие сигналы от центрального блока управления, например, PLC, который, в свою очередь, получает сигналы от датчика температуры, установленного в оттоке воздуха, выходящего из помещения, в котором воздух должен охлаждаться. Регулирующий клапан KVS открывается, когда повышается температура отработанного воздуха.

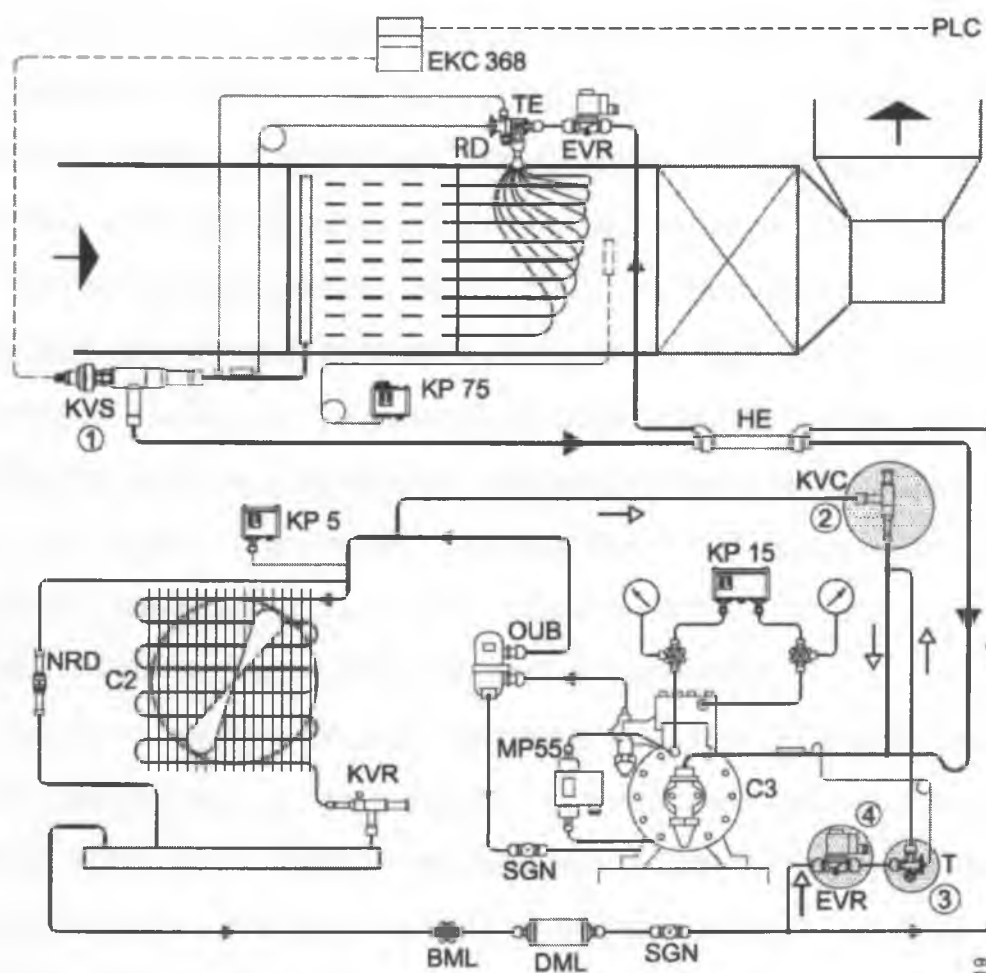


Рис. 1. Холодильная установка для кондиционирования воздуха

Если температура воздуха, измеряемая датчиком, повышается, клапан открывается и давление всасывания увеличивается. Одновременно, вследствие уменьшения давления кипения пара хладагента и увеличения давления его всасывания, уменьшается перепад давления на клапане. При этом увеличивается производительность испарителя и компрессора. Если температура воздуха, измеряемая датчиком, понижается, клапан начинает закрываться, и давление всасывания пара уменьшается. Одновременно, вследствие увеличения давления кипения и уменьшения давления всасывания, увеличивается перепад давления на клапане. При этом уменьшается производительность испарителя и компрессора.

Поскольку данная холодильная установка должна работать независимо от величины тепловой нагрузки, производительность компрессора необходимо регулировать.

Для этой цели используется регулятор производительности типа KVC (2), который должен не допустить падения давления всасывания до величины, когда компрессор отключается по низкому давлению, или давление всасывания опускается ниже минимально допустимого значения. Это достигается настройкой вентиля KVC, который начинает открываться, пропуская горячий пар высокого давления по байпасной линии на сторону всасывания, уменьшая тем самым холодопроизводительность установки.

Этот способ регулирования производительности приводит к перегреву пара на линии всасывания компрессором. В результате температура высокого давления пара также увеличивается, увеличивая тем самым опасность коксования масла в клапанах компрессора.

Для предотвращения этой опасности в байпасную линию, соединяющую линии нагнетания и всасывания, устанавливается терморегулирующий вентиль типа Т (3). Датчик вентиля размещается на трубопроводе линии всасывания перед компрессором. В случае чрезмерного перегрева хладагента вентиль открывается и некоторое количество жидкого хладагента подается в линию всасывания. При испарении этой жидкости перегрев, а также температура пара высокого давления, уменьшаются. Для предотвращения попадания жидкого хладагента в линию всасывания при отключении холодильной установки перед терморегулирующим вентиляем (3) устанавливается соленоидный вентиль типа EVR (4).

Вывод: учитывая насущную потребность народного хозяйства в создании и модернизации предприятий производства холода в долговременных качественных хранилищах пищевых продуктов, уместно рекомендовать применение холодильной техники фирмы Danfoss.

Литература

1. Автоматизация коммерческих холодильных установок: Руководство, ЗАО Данфосс / www.danfoss/Russia. - 2006. - с. 31.