

# ХОЛОД ЛОГИСТИЧЕСКОГО

В перечне совместных проектов, выполненных литовской компанией GEA Grasso и УП «Джевет», есть современный объект логистики, расположенный вблизи деревни Таборы Минского района. Это комплекс ОАО «Двадцать четыре», который предоставляет услуги логистики для поставщиков продуктов питания. О работе «холодного» склада, открывшегося в августе 2012 года, рассказали специалисты, управляющие работой аммиачной компрессорной станции. Это единственный недавно построенный логистический комплекс в Республике Беларусь, на котором в качестве хладагента применен аммиак.



Проект холодильного склада разработан литовской компанией GEA Grasso, она же поставила оборудование для аммиачной компрессорной станции и холодильных камер. Монтаж оборудования выполнен УП «Джевет». Сложившийся тандем успешно реализовал многие проекты в Беларуси. Владельцы логистического комплекса также остались довольны качественной работой по монтажу трубопроводов, систем автоматики и холодоснабжения.

При проектировании оборудования холодоснабжения были поставлены следующие задачи:

- ◆ применение холодильного оборудования с наилучшими эксплуатационными

характеристиками для обеспечения снижения энергозатрат на производство холода и достижения за счет этого снижения себестоимости продукции. Для реализации данной задачи компанией GEA Grasso были приведены экономические расчеты, подтверждающие эффективность использования аммиака в качестве хладагента;

- ◆ унификация применяемого оборудования холодоснабжения и минимизация количества аммиака в холодильной установке.

При обеспечении холодоснабжения предусмотрено применение поршневых компрес-



Трубопроводы движения хладагента



Машинное отделение аммиачной компрессорной станции

сорных агрегатов GEA Grasso (Голландия). На температуру кипения минус 28 установлен один агрегат холодопроизводительностью 99,3 кВт. На температуру кипения минус 10 — два агрегата холодопроизводительностью по 228,9 кВт каждый и один агрегат холодопроизводительностью 305,5 кВт.

Кроме агрегатов поставлены сосуды в необходимом объеме и количестве (дренажный ресивер, отделитель жидкости, промежуточный сосуд) в комплекте со всей необходимой арматурой и другими элементами обвязки.

В качестве оборудования системы конденсации паров ам-



# СЕРВИСА

Общий вид логистического комплекса



миака примен пластинчатый теплообменник, в котором происходит нагрев 35 %-ного раствора пропиленгликоля от 13 до 28 °С. Также установлен и испарительный конденсатор требуемой мощности.

В качестве оборудования испарительной системы использованы пластинчатый теплообменник для охлаждения пропиленгликоля до температуры минус 7 °С, установлены семь аммиачных воздухоохладителей производителя GEA Kueba, 13 и 16 гликолевых (35%-ный раствор пропиленгликоля) воздухоохладителей производителей GEA Goedhart и GEA Kueba соответственно.

В объем поставки входили все необходимые насосы, буферные емкости, система газоанализации паров аммиака.

Для объекта характерна высокая степень автоматизации. Управление холодильным оборудованием выведено в комнату обслуживающего персонала. Обслуживание аммиачных холодильных установок осуществляется двумя машинистами. Комплексная автоматизация холодоснабжения с применением микропроцессорной техники не требует участия персонала в регулировании режима работы. Также автоматически регулируется равномерность суточной и годовой загрузки холодильного оборудования. Система управления представляет собой программируемый логистический контроллер (PLC) Simatic (торговая марка компании Siemens AG), установленный в сети управления. На панели оператора отображаются

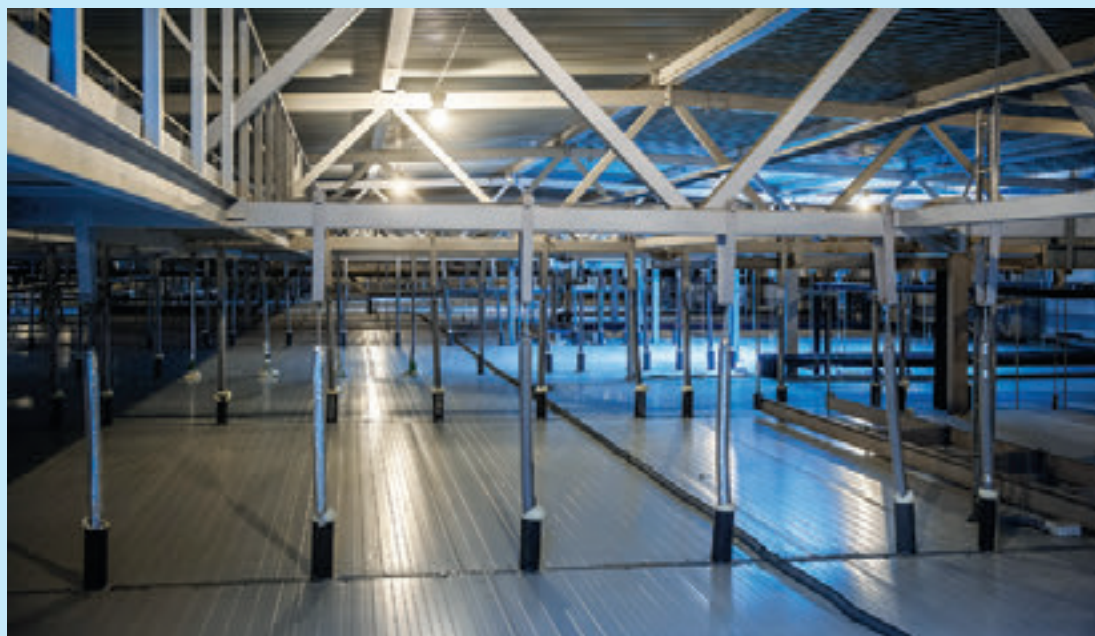


При открытии для отгрузки/выгрузки автоматически включаются воздушные завесы ворот, препятствуя проникновению в летний период теплого воздуха внутрь холодильника, а зимой, наоборот, — выходу со склада теплого воздуха



все процессы, связанные с работой холодильного оборудования. Информация о работе системы холодоснабжения выдается на экран компьютера оператора в виде окон. В каждом из них представлена ин-

формация об устройствах, участвующих в работе системы. Нажимая на пиктограммы, расположенные на сенсорном дисплее, можно переходить от одного окна к другому, задавать/изменять значения параметров,



Техэтаж. Пол технического этажа одновременно является крышей холодильных морозильных камер. Вертикальные подвески, на которых закреплен пол, выполнены с теплоизоляцией, защищающей их от коррозии при выпадении конденсата



**Конденсатор-охладитель испарительного типа с локальным комплектом оборотного водоснабжения. Бак воды находится в нижней части аппарата. Корпус и стены сделаны из горячей гальванизированной оцинкованной стали и дополнительно покрыты полимерным материалом**



**Здание аммиачной компрессорной станции**

подтверждать сигналы тревоги и т. д.

В систему заправлено 1 т 320 кг аммиака. Это небольшое количество, однако в соответствии с законодательством объект уже является поднадзорным Госпромнадзору МЧС РБ. Требуется создание определенных условий эксплуатации, обеспечивающих безопасность. Аппаратно-программный комплекс предусматривает оповещение

в случае утечки аммиака с отображением пораженной территории. Разработанный проект, в том числе раздел «Технология холодноснабжения», полностью соответствует требованиям законодательства Республики Беларусь.

Холодный склад состоит из двух камер, поддерживающих температуру хранения минус 18 °С, еще три камеры, охлаждаемые аммиаком, работают при температуре 0 °С. Совре-

менные аммиачные установки позволяют использовать вторичные хладоносители. Камеры для хранения овощей и яблок, рассчитанные на температуру хранения от 0 до 5 °С, охлаждаются 35%-ным водным раствором пропиленгликоля. Для охлаждения пропиленгликоля применен пластинчатый теплообменник-испаритель, работающий по термосифонной схеме с отделителем жидкости.

Для обогрева полов низкотемпературных камер используют пропиленгликоль входной температурой 28 °С, полученной путем утилизации теплоты перегрева паров аммиака в конденсаторе. Надежность и высокая эффективность теплообмена испарительного конденсатора достигаются за счет конструктивного исполнения змеевиков, организованного в противоточном движении охлаждающей

воды и воздуха. В нижней секции оборудования расположены насосы оборотной воды и регуляторы механического действия для подпитки свежей водой. Применение такого оборудования исключает необходимость градирни, в системе находится небольшое количество воды, и затраты электроэнергии на ее циркуляцию минимальны. **ВУ**

Компании «GEA Grasso» и «Джевет» всегда готовы оказать помощь своим клиентам и партнерам по вопросам выбора хладагента, формированию технических решений холодноснабжения, оказать консультации по особенностям монтажа аммиачного холодильного оборудования, а также показать смонтированные и работающие в Республике Беларусь аммиачные холодильные системы на различных предприятиях: молочных, мясных, пивных.

**GEA**

**Представитель в Беларуси  
ЗАО «GEA Grasso» (Литва)**

220034, г. Минск,  
ул. Тимирязева, 65а, офис 9А  
Тел.: +375 (17) 209-67-40  
Факс: +375 17 250-26-86  
Моб.: +375 (44) 77-77-128  
e-mail: grasso@grasso.lt  
**УП «Джевет»**



220015, Минск,  
ул. Пономаренко, 3, а/я 138  
Тел.: +375 (17) 251-20-44  
e-mail: jevet@tut.by



**Трубопроводы к складам-холодильникам**