



Глубокая заморозка при температурах наружного воздуха свыше 50 °С

Более 5 миллионов жителей проживают в постоянно растущем мегаполисе Саудовской Аравии Эр-Рияде. Город окружен пустыней с субтропическим климатом. Соответственно жесткими являются технические требования, предъявляемые к холодильному складу для хранения продуктов питания. Гюнтнер поставил 23 теплоизолированных независимых охлаждающих устройства THERMOSTORE, 22 воздухоохладителя GGHN, а также два аммиачных конденсатора AGVH 090 для нового холодильного склада компании Shahini Group. Два пластинчатых теплообменника thermowave TL 250 образуют гидравлический интерфейс между контурами хладагента и хладоносителя.



Обзор

| | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Бизнес-направление: | Промышленный холод |
| Применение: | Охлаждение продуктов питания |
| Страна / регион: | Саудовская Аравия / Эр-Рияд |
| Рабочее вещество: | NH ₃ , водогликолевая смесь |
| Оборудование: | Теплоизолированные независимые воздухоохладители Гюнтнер THERMOSTORE Пластинчатые теплообменники thermowave TL 250 Воздухоохладители Гюнтнер GGHN Конденсаторы Гюнтнер AGVH 090 |

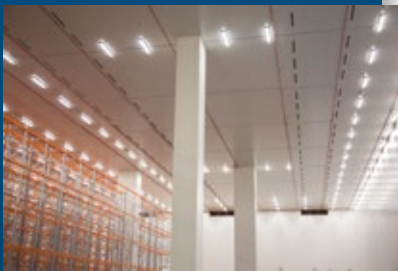
Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.ru



▲ Саудовская компания Shahini Holding Group придает особое значение надежности и экологичности применяемого в новом холодильном складе инженерного оборудования, а также его высокой экономической эффективности



▲ 23 запатентованных теплоизолированных независимых воздухоохладителей Гюнтер THERMOSTORE (с затопленными испарителями) смонтированы над погрузо-разгрузочным участком; они охлаждают камеры хранения и помещения логистического цикла.



▲ Теплоизолированные независимые воздухоохладители расположены над помещением погрузки-разгрузки по фронтальной стороне холодильных камер. Отсюда они нагнетают воздух через изолированные потолочные воздуховоды в камеры с низкотемпературным и нормальным режимами хранения, а также в помещения логистического цикла.

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.ru

Member of Güntner Group 

Термометр в Эр-Рияде, расположенном на пустынном плато в центре Аравийского полуострова, часто показывает температуру выше 50 °С в солнечные дни с мая по сентябрь; при этом ночью там тоже очень тепло - в среднем от 25 до 29 °С. Однако, благодаря инновационной и эффективной технологии, население может круглогодично снабжаться свежими и охлажденными продуктами.

Саудовская компания Shahini Holding Group придает особое значение надежности и экологичности применяемого в новом холодильном складе инженерного оборудования, а также его высокой экономической эффективности. Поэтому в качестве хладагента используется аммиак (R717). Немецкое инженерное бюро «Брунненкант» из Вислоха разработало специальный проект холодильной установки для склада продуктов питания.

Все компоненты системы воздухоохлаждения располагаются вне холодильных камер (широко распространенная тенденция в складской логистике), поэтому у оператора склада есть возможность легко перейти на другую систему расстановки стеллажей и соответственно на другую логистическую концепцию.

Холодильный склад для продуктов питания

Современный склад для продуктов питания Al Shahini состоит из участка глубокой заморозки (-24 °С) площадью около 3500 м² с воздушной завесой, и дважды превышающей его по площади зоны в 7950 м², предназначенной для хранения продуктов при нормальной температуре (+4 °С). Поскольку эта зона оснащена соответствующей технологией, она также может быть целиком использована для глубокой заморозки в случае возникновения такой необходимости. Поперечно перед камерами хранения находится логистическая зона площадью 3000 м² (+ 6 °С).

Некоторые продукты, такие как фрукты, овощи, молочные продукты, хранятся в холодильных камерах с температурой +4 °С. Низкотемпературный участок с собственной логистической зоной прямо перед ним располагается в центральной части здания; там хранятся замороженные продукты. Загрузка склада и выгрузка продукции производятся через воздушную завесу.

Аммиак в качестве хладагента

Машинное отделение холодильного склада оборудовано двухступенчатой аммиачной холодильной установкой с винтовыми компрессорами. Все теплоизолированные независимые воздухоохладители снабжаются аммиаком NH₃ непосредственно от холодильной установки с насосной системой подачи хладагента. Остальные воздухоохладители, используемые для охлаждения машинного отделения и технических помещений, соединены с центральной холодильной установкой через вторичный гликолевый контур.

Три винтовых компрессора генерируют холод в ступени низкого давления (-37 °С), и еще четыре винтовых компрессора работают в ступени высокого давления (-10 °С). Помимо того, один винтовой компрессор подобран таким образом, чтобы его можно было переключать с низкотемпературного на среднетемпературный режим работы. Такое проектное решение потребовалось в связи с тем, что оператор, Al Shahani, хотел иметь возможность гибкого подхода к использованию каждой холодильной камеры как в низкотемпературном режиме работы, так и для хранения продуктов при нормальной температуре. Теплоизолированные независимые охлаждающие устройства камер с нормальными температурами хранения и их обвязка спроектированы как для средне-, так и для низкотемпературного применений.

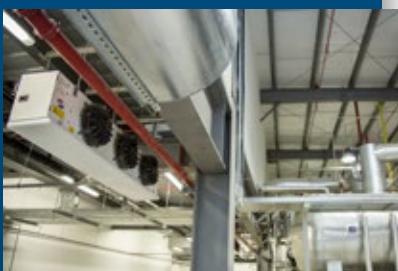
В цикле ступени низкого давления генерируется 1560 кВт низкотемпературного холода, тогда как холодопроизводительность цикла ступени высокого давления достигает 1250 кВт. 23 затопленных испарителя работают в аммиачном контуре в качестве «терминалов», снабжающих холодом камеры хранения и



▲ Каждый воздухоохладитель имеет объемную производительность в 90000 м³ воздуха в час, и таким образом гарантирует идеальную раздачу и циркуляцию воздуха в помещениях



▲ Два пластинчатых теплообменника thermowave TL 250 образуют гидравлический интерфейс между контурами хладагента и хладоносителя.



▲ Высокие температуры окружающей среды также требуют охлаждения воздуха в технических помещениях, в машинном зале и в комнатах для персонала. Воздухоохладители снабжаются хладоносителем из вторичного водоглицеролевого контура (+8 °C/+16 °C).

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 – 6
82256 FÜRSTENFELDBRUCK
GERMANY
www.guentner.ru

Member of Güntner Group 

логистические помещения. Для этого Al Shahani сделал свой выбор в пользу запатентованных теплоизолированных независимых воздухоохладителей Гюнтнер THERMOSTORE.

Теплоизолированные независимые воздухоохладители Гюнтнер THERMOSTORE

Четыре независимых воздухоохладителя Гюнтнер THERMOSTORE спроектированы исключительно для низкотемпературного режима работы. Еще девять могут работать как в низкотемпературном режиме, так и в режиме хранения с нормальной температурой. Плюс к этому десять теплоизолированных независимых воздухоохладителей Гюнтнер THERMOSTORE спроектированы только для нормального уровня температур хранения; они снабжают холодом зоны приемки и отгрузки товаров.

Каждый независимый воздухоохладитель смонтирован в технических помещениях над погрузо-разгрузочным участком. Аппараты для холодильных и низкотемпературных камер расположены по фронтальной стороне помещений хранения. Оттуда они нагнетают воздух через изолированные потолочные воздуховоды в камеры с низкотемпературным и нормальным режимами хранения, а также в помещения логистического цикла. Каждый воздухоохладитель имеет объемную производительность в 90000 м³ воздуха в час, и таким образом гарантирует идеальную раздачу и циркуляцию воздуха в помещениях.

Простые в обслуживании и эффективные

Благодаря своему дизайну и способу установки на объекте, аппараты Гюнтнер THERMOSTORE последнего поколения практически бесшумны, и обеспечивают равномерную раздачу воздуха. Они оснащены центробежными вентиляторами с прямым приводом без клинового ремня, расположенными непосредственно за теплообменным блоком. ЕС моторы вентиляторов с переменной скоростью вращения обеспечивают низкое энергопотребление без пиковых нагрузок, характерных для режимов включения - выключения. Все компоненты могут быть легко доступны через удобный монтажный проем в корпусе аппарата; эта и вышеупомянутые особенности сводят к минимуму усилия по регламентному и сервисному обслуживанию аппаратов данного типа.

На низкотемпературные камеры работают аппараты Гюнтнер THERMOSTORE с толщиной полиуретановой изоляции 200 мм, спроектированные таким образом под перепад температур в 70 К; в помещениях логистического цикла, где перепад температур ниже, толщина изоляции составляет 170 мм.

Для оттайки изолированных воздухоохладителей используется горячий газ. Во время фазы размораживания заслонка аппарата закрывается, и горячий газ подается в теплообменник через отдельную сеть трубопроводов. Вентиляторы в это время работают на пониженных скоростях и обеспечивают циркуляцию подогреваемого внутри кожуха воздуха до тех пор, пока все компоненты не разморозятся. Нижняя часть воздухоохладителя, выполненное в виде поддона, который собирает и отводит воду после процесса оттайки воду без необходимости специального нагрева поддона для этой цели.

Настраиваемая система управления

Теплоизолированные независимые воздухоохладители оснащены усовершенствованной системой управления, адаптированной под специфические требования проекта по принципу мастер-мастер. Это означает, что центральная система управления объектом и отдельные теплоизолированные аппараты, действующие в роли мастер устройств, взаимодействуют друг с другом.

Теплоизолированные независимые воздухоохладители измеряют разницу меж-

ду температурой окружающего воздуха и температурой кипения, и, на основании характеристической кривой, передают сведения о намерзании льда и готовности аппарата к оттайке в клиентскую систему управления объектом. Оператор, в свою очередь, запускает процесс размораживания отдельных теплоизолированных воздухоохладителей при условии, что в работе имеется достаточное количество других аппаратов. После этого теплоизолированный охладитель сообщает системе управления объектом о завершении процесса оттайки. Таким образом обеспечивается цикличность размораживания в строгом соответствии с необходимостью, основанной на анализе достоверных данных. С помощью дополнительных модулей управления можно вручную отменить процесс оттайки (например, для выполнения работ по техническому обслуживанию).

Конденсаторы и воздухоохладители Гюнтнер

Два аммиачных конденсатора с воздушным охлаждением Гюнтнер AGVN 090 и три гибридных испарительных конденсатора работают в зависимости от внешних климатических условий. При низких температурах окружающей среды и/или при работе с частичной нагрузкой используются конденсаторы Гюнтнер с воздушным охлаждением. Только если при повышении температуры их мощности становится недостаточно, центральный контроллер системы управления переключает работу на испарительные конденсаторы. Такая комбинация двух систем экономит воду - дефицитный и дорогой ресурс в засушливом климате.

Высокие температуры окружающей среды также требуют охлаждения воздуха в технических помещениях, в машинном зале и в комнатах для персонала. В этих помещениях поддерживается температура воздуха на уровне 25 °C с помощью 22 воздухоохладителей Гюнтнер GGHN. Воздухоохладители снабжаются хладагентом из вторичного водогликолевого контура (+8 °C/ +16 °C).

Al Shahini полностью удовлетворен реализацией проекта в целом и в частности системой обеспечения помещений нового склада холодным воздухом.