ENGINEERING TOMORROW

Реализованный проект | Гипермаркет "Глобус"

# Крупнейший гипермаркет на **транскритической** холодильной **системе $CO_2$ в России**

**1 МВт холода на $CO_2$**

co2facts.danfoss.ru

Развитие рынка холодильной техники в России отвечает современным мировым тенденциям повышения энергоэффективности и экологичности реализуемых объектов. Во многом это возможно благодаря единым стандартам присутствующих у нас международных торговых сетей. Сегодня заказчики заинтересованы в установке систем на природном хладагенте $CO_2$, особенно если речь идет о реализации крупных проектов. Это четко наметившийся тренд, который пришел к нам из Европы, где экологические требования к оборудованию очень высоки.

Компания «Криофрост», являясь одним из лидеров рынка, понимает эти тенденции, а многолетний опыт и масштабное собственное производство на базе комплектующих ведущих мировых производителей позволяют ей реализовывать крупные и амбициозные проекты.

Одним из таких проектов является новый гипермаркет Глобус в Саларьево. 11 апреля этот современный и удобный гипермаркет общей площадью более 25 000 м$^2$ открыл свои двери для первых покупателей. Это 15-й по счету гипермаркет сети в России, но первый с применением транскритической бустерной технологии холодоснабжения на $CO_2$.

Диоксид углерода зарекомендовал себя как один из самых надежных, эффективных и экологически чистых хладагентов. За счет высокой объемной производительности, низкого энергопотребления и снижения объема заправки системы на диоксиде углерода обеспечивают наименьшую стоимость владения. При прочих равных условиях уменьшаются типоразмеры компрессоров, труб и арматуры, а также эксплуатационные затраты.

*"Не секрет, что холодильное оборудование, которое работает 24 часа в сутки, вносит значительный вклад в энергопотребление гипермаркета, снижение энергозатрат систем холодоснабжения – это одна из наших первоочередных задач.*

*Применение транскритической системы охлаждения на данном конкретном объекте позволило снизить установленную мощность на 15%. Одновременно с этим мы получили очень эффективную систему рекуперации тепла.*

*Если говорить об эксплуатационных затратах, то стоимость хладагента $CO_2$ в 20 раз ниже, чем стоимость фреона. Также очень важно отметить, что диоксид углерода — это хладагент, отвечающий всем современным экологическим нормам и требованиям, и производится в России",* – поделился своим мнением **Виталий Белозерцев**, Ведущий инженер по энергоэффективности и холодильному оборудованию, **«Глобус»**.

За холодоснабжение всех потребителей в торговом зале гипермаркета, а также низко- и среднетемпературных камер, технологического оборудования и цехов отвечают 2 транскритических бустерных холодильных установки на диоксиде углерода. Их суммарная холодопроизводительность составляет около 1-го Мегаватта, что делает гипермаркет «Глобус» в Саларьево крупнейшим объектом, использующим транскритическое решение на $CO_2$ В России.

Система холодоснабжения этого объекта была полностью разработана, произведена и смонтирована компанией «КриоФрост». Комплекс примененных технических решений в полной мере использует потенциал диоксида углерода для повышения энергоэффективности системы.

*Компания «КриоФрост» основана в 2010 году и успешно работает в области проектирования, строительства и оснащения современными инженерными системами объектов промышленного и агропромышленного комплекса, магазинов и ресторанов, холодильных складов, терминалов и распределительных центров, а также административных объектов.*

*kriofrost.ru*

В составе системы предусмотрены параллельные компрессоры, которые позволяют снизить ее энергопотребление за счет работы при меньшей степени сжатия.

Ведущий компрессор низкотемпературной ступени имеет частотное регулирование, а на средних и параллельных компрессорах установлено по два преобразователя частоты на каждый температурный контур. Такое решение позволяет повысить производительность системы без перехода на следующий типоразмер компрессора, снизить потребление электроэнергии и более плавно регулировать холодопроизводительность, точно адаптируя ее к требуемой нагрузке.

Скорость вращения вентиляторов газоохладителей также плавно регулируется с помощью частотных преобразователей, что позволяет им максимально эффективно включаться в работу и также снизить потребление электроэнергии.

В каждой установке предусмотрена система рекуперации тепла, использующая высокопотенциальную энергию на линии нагнетания для нагрева воды на нужды ГВС и отопления, что позволяет полностью отказаться от внешних систем подогрева воды в теплый период года и снизить необходимые тепловые мощности более чем на 400 кВт.

Для холодоснабжения климатических камер и цехов в холодное время года используется режим фрикулинга, что позволяет разгрузить параллельные компрессоры и повысить энергоэффективность системы.

Управление всеми температурными контурами установки осуществляется с помощью одного контроллера Danfoss с расширительными модулями. Все контроллеры системы сведены в единую систему мониторинга Danfoss.

Комплекс примененных решений позволит снизить энергопотребление системы холодоснабжения гипермаркета на 25% по сравнению с традиционной фреоновой холодильной системой.

Две транскритических бустерных холодильных установки производства **«ТехноФрост»**

**Холодильная система 1**

НТ компрессоры: **Bitzer 2x2ESL-4K**
СТ компрессоры: **Bitzer 4FTC-30LK + 5x4FTC-30K**
Параллельные/ВТ компрессоры:
**Bitzer 4FTC-30LK + 4FTC-30K**

Газоохладитель централи:
**Guntner GGHV CD 090.2NF/23A-67, 571 кВт**
Газоохладитель НТ:
**Guntner XGGVC CD 050.1/11-24, 2.8 кВт**

Холодопроизводительность НТ: 33 кВт
Холодопроизводительность СТ: 345 кВт
Макс. производительность рекуперации: 315 кВт

**Холодильная система 2**

НТ компрессоры: **Bitzer 3x4DSL-10K**
СТ компрессоры: **Bitzer 2x4FTC-30LK + 2x4FTC-30K**
Параллельные/ВТ компрессоры:
**Bitzer 2x6FTEU-50LK + 2x6FTE-50K**

Холодопроизводительность НТ: 122 кВт
Холодопроизводительность СТ: 176 кВт
Холодопроизводительность кондиционирования: 258 кВт
Макс. производительность рекуперации: 430 кВт

Газоохладитель централи:
**Guntner GGHV CD 100.2OF/24A-65, 814 кВт**
Драйкулер:
**Guntner GFHV FD 090.2MF/24A-70**

НТ торговое оборудование: 22
СТ торговое оборудование: 165
Двухрежимные бонеты: 4

НТ камеры: 16 потребителей
СТ камеры: 41 потребитель
Климатические камеры: 38 потребителей

Технологические потребители: 11

Воздухоохладители: **Guntner**

Единые контроллеры централи: **Danfoss AK-PC 782A**
Контроллеры ЭРВ: **Danfoss AK-CC 550A**
ЭРВ: **Danfoss AKVH, AKV**
Электронные расширительные клапаны высокого давления: **Danfoss CCMT**
Линейные компоненты и автоматика: **Danfoss GBC, NRV H, EVR, KP5, KP6, DMT, DCR, DCL**
Линейные компоненты на линии хладоносителя: **Danfoss AQT, VFY, FVF, BVR, NRV EF, VF3**
Контроллер гидромодуля: **Danfoss MCX**
Агрегаты термостатирования: **Danfoss Optyma Slim Pack**
Система газоанализации: **Danfoss DGS**
Преобразователи частоты: **Danfoss VLT**
Система мониторинга: **Danfoss SM720+UNIServer**

Компания «Данфосс» принимала участие в проектировании системы, ее тестировании и пусконаладочных работах.

*«Ключевой компетенцией компании «Данфосс» является производство энергоэффективных компонентов и решений. Для нас предметом гордости является то, что здесь в Саларьево, совместно с компанией «КриоФрост», мы реализовали проект мощностью 1 Мегаватт холода. Чрезвычайно важно и интересно, что в России все более широко применяются транскритические системы холодоснабжения на диоксиде углерода. Если посмотреть, как реализованы инженерные системы на объекте, мы увидим пример комплексного подхода: транскритическая система холодоснабжения на диоксиде углерода, система рекуперации, которая обеспечивает работу горячего водоснабжения и отопления, а также управление двигателями компрессоров и вентиляторов, реализованное на компонентах Danfoss. Таких результатов удалось добиться, благодаря компетенциям нашего партнера компании «КриоФрост», а также знаниям и поддержке специалистов «Данфосс»,* – прокомментировал **Михаил Шапиро**, Генеральный директор ООО **«Данфосс»**.

**Энергопотребление ниже на 25%**

**Александр Котляр**, Генеральный директор компании **«КриоФрост»**, поделился своим опытом реализации проекта: *«Наша компания тесно работает с поставщиками и производителями оборудования, которое мы применяем и реализуем в наших проектах. В сотрудничестве с партнерами мы прорабатываем технические решения и делаем объект более энергоэффективным и экономически выгодным для заказчика.*

*Наша команда обладает большим опытом в решении нестандартных задач, а собственное производство позволяет реализовывать любые проекты и контролировать все этапы жизненного цикла оборудования.*

*Это первый гипермаркет Глобус на диоксиде углерода в России с общей холодопроизводительностью системы почти 1 Мегаватт. На сегодняшний момент это также и крупнейшая система на транскритике в России.*

*Подобные проекты — это всегда результат тесного сотрудничества с нашими партнерами:*

- *компанией «Битцер», чьи компрессоры используются в холодильных установках – это «сердца» наших систем;*
- *компанией «Данфосс», чья электроника, автоматика и опыт в реализации проектов на $CO_2$ помогли нам осуществить данное решение;*
- *компанией «Гюнтнер», чье теплообменное оборудование используется для поддержания климата в холодильных камерах и производственных помещениях.*

**«Глобус» Саларьево — это проект, которым можно и нужно гордиться!»**

*Данные системы на $CO_2$ отвечают всем экологическим нормам и производятся в России. Отдельно хотел отметить нашу командную работу с компанией «Данфосс», которая является мировым лидером в производстве систем автоматизации для $CO_2$ и компанией «КриоФрост», которая являлась инсталлятором всего оборудования на нашем новом гипермаркете.*- подчеркнул **Виталий Белозерцев**, Ведущий инженер по энергоэффективности и холодильному оборудованию, **«Глобус»**.