

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Реализованный проект | Гипермаркет METRO

Гипермаркет **METRO** на транскритической системе **CO₂** с газовым и жидкостным **эжекторами**



co2facts.danfoss.ru

Компания METRO Cash & Carry продолжает отдавать предпочтение энергоэффективным и экологичным технологиям не только в строительстве новых объектов, но и в процессе реконструкции уже имеющихся. Одним из ярких примеров является модернизация систем холодоснабжения гипермаркетов сети METRO в Ульяновске и Липецке, которые совсем недавно были переведены на природный хладагент CO₂.

Решения на CO₂ приобретают заслуженную популярность как в коммерческих, так и в промышленных применениях. Активное развитие технологий и оборудования для CO₂ систем позволяет существенно снизить затраты на их внедрение. Свой вклад в популяризацию природных рабочих веществ вносит экологическая политика по снижению потребления ГФУ-хладагентов. Россия ратифицировала Кигалийскую поправку к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой, взяв на себя обязательство снизить на 5% потребление гидрофторуглеродов, начиная с 2020 года. Ожидается, что к 2036 году потребление снизится на 85%.

«Комплексная реконструкция в Ульяновске и Липецке, проходила в рамках программы METRO по отказу от неэкологичных хладагентов на своих объектах. Мы перевели все магазины сети в России, использовавшие R22 в холодильном оборудовании, на диоксид углерода – торговый центр в Ульяновске стал последним. Мы постоянно изучаем рынок на предмет поиска новых высокотехнологичных и энергоэффективных решений. В частности, на данных объектах применены и газовый, и жидкостные эжекторы CO₂. Следующая задача, которую METRO ставит перед собой – перевод на CO₂ холодильного оборудования всех магазинов, использующих R404A», – сказал Григорий Расщепкин, руководитель направления эксплуатации и реконструкции холодильных систем, ООО «МЕТРО Кэш энд Керри».



В рамках заявленной программы по модернизации холодильных систем гипермаркетов сети METRO, компания «ИНГЕНИУМ» осуществила полный комплекс работ по проектированию, производству, поставке и интеграции оборудования на объектах в Ульяновске и Липецке.

Компания «ИНГЕНИУМ» обладает многолетним успешным опытом реализации полного цикла работ и услуг: от проектирования и производства до обслуживания инженерных систем холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования. Использование современных технологий, кадровый, технический и интеллектуальный потенциал компании позволяют создавать проекты любого уровня сложности.

ingenium-company.ru

METRO г. Ульяновск

Общая система холодоснабжения торгового зала и холодильных камер METRO в Ульяновске реализована на базе единой централи для HT, CT и BT потребителей. Такое техническое решение позволяет использовать агрегаты малых размеров и невысокой стоимости.



Холодоснабжение BT потребителей и кондиционирование реализованы за счет параллельных компрессоров и цикла с хладоносителем. Параллельное сжатие позволяет применить CT компрессоры меньшего типоразмера и добиться снижения энергопотребления на 7-10%.

Транскритическая бустерная холодильная установка с жидкостным и газовым эжекторами

Количество потребителей: 114

Холодопроизводительность HT: 87 кВт

Холодопроизводительность CT: 207 кВт

Холодопроизводительность BT: 177 кВт.

Существенный вклад в снижение общего энергопотребления системы охлаждения, внес комплекс управления от компании Danfoss: жидкостный и газовый эжекторы, контроллеры централи и потребителей с энергосберегающими алгоритмами.

Эжектор — это устройство, преобразующее потенциальную энергию высокого давления в кинетическую, что позволяет перемещать расход с линии всасывания.

Все эжекторы производства Danfoss имеют вход газа высокого давления (CO_2 после газоохладителя), вход давления всасывания (после среднетемпературных испарителей или отделителя жидкости) и выход для возврата газа или жидкости в ресивер.

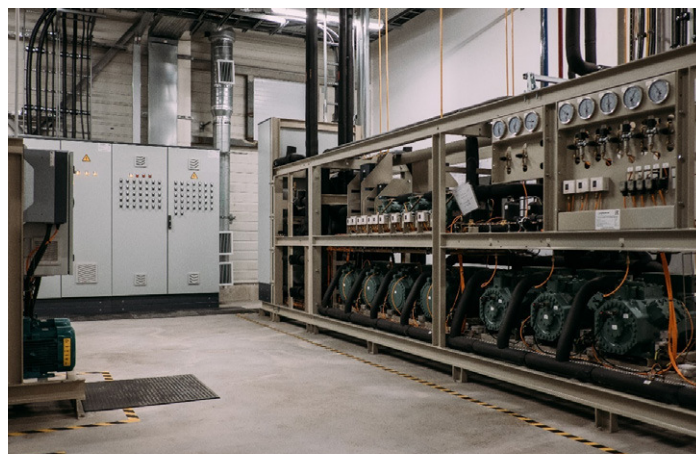
Требуемая производительность мультиэжектора достигается за счет количества и комбинации индивидуальных эжекторов разной производительности. Каждый эжектор снабжен встроенным обратным клапаном, что позволяет отказаться от установки такого клапана на линии всасывания.



Используемые в проекте эжекторы

Мультиэжектор высокого перепада давления предназначен для систем с параллельным сжатием. При высокой температуре окружающей среды мультиэжектор перемещает часть газа с линии всасывания в ресивер, откуда он поступает на сжатие в параллельные компрессоры. При работе мультиэжектора часть нагрузки среднетемпературных компрессоров передается на параллельные компрессоры, которые работают при более высоком давлении всасывания (меньшей степени сжатия) и поэтому более энергоэффективны. При низких температурах наружного воздуха мультиэжектор выступает в роли клапана высокого давления и поддерживает работу системы при максимальном COP.

Контроллер централи АК-РС 782А поддерживает оптимальное давление в ресивере для эффективной работы эжекторов при любых условиях.



Жидкостной эжектор предназначен для возвращения жидкости из отделителя в ресивер и может применяться как в бустерных системах, так и в системах с параллельным сжатием.

В системах с жидкостным эжектором испарители работают с очень низким перегревом, и жидкая фаза отделяется в специальном сосуде после испарителей. Алгоритм адаптивного управления заполнением испарителя (Adaptive Liquid Control – ALC), доступный в контроллерах Danfoss последнего поколения, позволяет поднять давление всасывания и снизить энергопотребление компрессоров. Он позволяет использовать всю поверхность испарителя, повышая эффективность теплообмена и поддерживая минимально возможный перегрев (близкий к 0K). С помощью этого алгоритма в испаритель подается и очень точно поддерживается в нем оптимальное количество жидкости: на выходе из испарителя в жидкой фазе остается всего 3% хладагента.

Другие энергосберегающие меры на объекте

Частотные преобразователи Danfoss на лидирующих компрессорах всех трех ступеней (для СТ системы предусмотрено 2 лидирующих компрессора) и насосах гидромодулей

Для нужд отопления и ГВС предусмотрена возможность подключения рекуперации к гидравлическому контуру системы охлаждения

Используются исключительно ЕС вентиляторы во всех типах оборудования: холодильной мебели, воздухоохладителях, газоохладителях.

Вся холодильная мебель оснащена дверцами, что существенно повышает энергоэффективность торгово-выставочного оборудования

«Гипермаркет METRO Cash & Carry в Ульяновске был спроектирован с применением самых современных решений для систем на CO_2 . За счет реализованных мер мы ожидаем снижение расходов на электроэнергию на 30-40% в относительных величинах от старой системы и на 20-30% в абсолютных значениях, принимая во внимание, что количество низкотемпературных потребителей на объекте увеличилось. Срок окупаемости для подобных решений лежит в пределах 3-5 лет, что является хорошим показателем для стабильно работающего бизнеса», – прокомментировал Антон Ростокин, заместитель директора по техническим вопросам компании «ИНГЕНИУМ».

» CO2facts.danfoss.ru

» Решения Danfoss для CO_2 . Каталог

» Стандартные холодильные машины. Схемы CO_2