



ГИПЕРМАРКЕТ СЕТИ МЕТРО НА ТРАНСКРИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ CO₂ С ГАЗОВЫМ И ЖИДКОСТНЫМ ЭЖЕКТОРАМИ

Компания METRO Cash & Carry продолжает отдавать предпочтение энергоэффективным и экологичным технологиям не только при 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 г. Ожидается, что к 2036 г. потребление снизится на 85%.

«Комплексная реконструкция в Ульяновске и Липецке проходила в рамках программы METRO по отказу от неэкологичных хладагентов на своих объектах. Все магазины сети в России, использовавшие R22 в холодильном оборудовании, переведены на диоксид углерода – торговый центр в Ульяновске стал последним. METRO постоянно изучает 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 полный комплекс работ по проектированию, производству, поставке и интеграции оборудования на объектах в Ульяновске и Липецке осуществила компания «ИНГЕНИУМ».

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

МЕТРО, г. Ульяновск

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

Холодоснабжение ВТ-потребителей и кондиционирование реализованы путем использования параллельных компрессоров и цикла с хладоносителем. Параллельное сжатие позволяет применить СТ-компрессоры меньшего типоразмера и добиться снижения энергопотребления на 7–10%.



Транскритическая бустерная холодильная установка с жидкостным и газовым эжекторами

Количество потребителей	114
Холодопроизводительность, кВт	
HT	87
CT	207
BT	177

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 часть газа с линии всасывания.

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

Требуемая производительность мультиэжектора достигается подбором числа 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 давлений 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 (с меньшей степенью 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.

Жидкостный 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 0 K). 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

✓ Используются 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.

✓ Применяются исключительно ЕС-вентиляторы во всех типах оборудования — в 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 . Благодаря реализованным мерам мы ожидаем снижение расходов на электроэнергию на 30–40% относительно 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