

Рынок промышленного холода



Двухкомпрессорный агрегат на отдельной раме

Строительная индустрия переживает сегодня не лучшие времена, и руководители компаний, работающих на тесно связанном с ней рынке климатического оборудования, все чаще обращают внимание на родственное направление — промышленный холод. Он особенно привлекателен для них из-за сходства принципа работы холодильной техники и оборудования для кондиционирования воздуха. А значит, освоить эту перспективную отрасль будет проще, чем совершенно чуждое производство автоматических ворот или, скажем, полиграфию.

Что же представляет собой современный российский рынок промышленного холода?

Общие сведения

Под «промышленным холодом» в нашей стране подразумевают чаще всего системы холодоснабжения и поддержания температуры на уровне, требуемом для переработки, заморозки, хранения и транспортировки продуктов питания. Сюда также входят системы технологического кондиционирования воздуха в производственных цехах и холодильное оборудование для проведения климатических испытаний и обеспечения технологических процессов в химической, металлургической и некоторых других отраслях промышленности. Однако большая часть этого рынка, безусловно, ориентирована на пищевую промышленность и торговлю.

Исходя из этого, легко очертить круг потенциальных потребителей холодильных систем. Это магазины, рестораны, оптовые базы и склады, мясокомбинаты, птицефабрики, молокозаводы, рыбозаводы, хладокомбинаты и подобные им объекты. Не обходятся без холодильных систем медицинские и научные учреждения, а также некоторые спортивные сооружения, хотя их доля и невелика.

Разумеется, рынок промышленного холода неоднороден. Некоторые эксперты склонны классифицировать оборудование по потребляемой мощности: от 0,5 до 50 кВт — торговое или коммерческое, 50–250 кВт — тяжелое коммерческое или полупромышленное, свыше 250 кВт — промышленное. Существует и другая классификация — по рабочему телу. Оборудование, работающее на фреонах, относится к коммерческому холоду, агрегаты на аммиаке и CO₂ — к промышленному.

Промышленные холодильные системы — удел крупных игроков рынка с большим опытом работы и приличным списком готовых объектов, а вот коммерческая и полупромышленная техника вполне по силам компаниям, ранее не работавшим на этом рынке, но имеющим опыт проектирования и монтажа других инженерных систем.

Торговое холодильное оборудование

Коммерческое холодильное оборудование подразделяется на низкотемпературное — поддерживающее холод на уровне ниже $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, среднетемпературное (от $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ градусов) и высокотемпературное (свыше $5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Наиболее востребованной является низкотемпературная и среднетемпературная техника.



Агрегат на четырех компрессорах Bitzer

Различают системы с моноблочным (встроенным) и с выносным холодильным агрегатом. Первые — это, как правило, установки малой и средней мощности. Они требуют минимальных затрат на монтаж и ввод в эксплуатацию, но обладают и рядом заложенных в конструкцию недостатков, например, ограничениями по регулированию и диапазону применения.

Большинство же коммерческого холодильного оборудования — это системы с выносным холодильным агрегатом.

Кроме того, существует деление по группам. В первую входит оборудование торговых залов: витрины, стеллажи, шкафы и морозильные лари. Ко второй группе относится вспомогательное оборудование для технологических процессов: льдогенераторы, проточные и емкостные охладители жидкости. Третья группа объединяет моноблоки, холодильные агрегаты и центральные станции холодоснабжения. В четвертую входит теплообменное оборудование: воздухоохладители, конденсаторы и драйкулеры. Кроме того, в каждой из этих групп есть множество подгрупп, но столь подробная классификация уже выходит за рамки этой статьи.

Пример типовой холодильной системы супермаркета

Для примера разберем типовую систему холодоснабжения супермаркета. Там применяется система централизованного холодоснабжения с выносными многокомпрессорными агрегатами (централями). В настоящее время наиболее популярными хладагентами в коммерческом холоде являются R404A и R22. Причем в последнее время наметилась тенденция перехода от R22 к R404a, связанная с мировой тенденцией на ограничение оборота гидрохлорфторуглеродов.

В супермаркете, как правило, используются два таких агрегата. Один обеспечивает холодом среднетемпературное оборудование (прилавки, горки и камеры хранения), второй — низкотемпературное. Каждый агрегат представляет собой несколько (как правило, от трех до пяти) компрессоров герметичного или полугерметичного типа, установленных на единой раме, с общими всасывающим и нагнетательным коллекторами.



На линии всасывания устанавливается запорная арматура, предоставляющая возможность отключения агрегата от системы при выполнении сервисных работ. Там же располагается фильтр механической очистки, который предотвращает попадание грязи в компрессор. Избежать появления грязи в большой и разветвленной системе практически невозможно. Низкотемпературные агрегаты оснащены отделителями жидкости, испаряющими жидкий хладагент, который также может привести к выходу компрессора из строя. На линии нагнетания устанавливаются запорный и обратный клапаны и регулятор давления конденсации. Конденсатор, как правило, монтируется на улице.

Жидкий хладагент поступает в ресивер, который может быть установлен как на одной раме с агрегатом, так и на отдельной площадке. Ресивер оснащается запорными и предохранительными клапанами и смотровыми стеклами для контроля уровня хладагента. В комплект защитной автоматики в обязательном порядке входят реле высокого и низкого давления и температурные реле. Они могут быть как общими для всех компрессоров, так и индивидуальными, с регулируемой или фиксированной настройкой срабатывания. Визуально контролировать давление всасывания и нагнетания позволяют манометры, установленные на соответствующих магистралях.

При использовании разветвленной системы холодоснабжения в каждом компрессоре необходимо поддерживать достаточный уровень масла, обеспечивая тем самым возврат этого масла. Для этого на линии нагнетания устанавливается маслоотделитель, в котором выносимое из компрессора вместе с хладагентом масло отделяется от хладагента и направляется в масляный резервуар (маслосборник). Из маслосборника масло подается через фильтры механической очистки в регуляторы уровня масла — механические или электронные. Последние обеспечивают большую точность регулирования, но стоят дороже.

Изменение производительности агрегата осуществляется включением или выключением компрессоров. Популярны в Европе системы с плавным регулированием производительности при помощи преобразователя частоты (инвертора) в России из-за высокой цены используются редко. Для плавного управления скоростью вращения вентиляторов конденсатора применяются частотные регуляторы и фазорезки. Более дорогие инверторы, как правило, применяются на больших системах — в гипермаркетах и на крупных складах.

От агрегатов перейдем к потребителям холода. Их комплектация у разных производителей различается. Например, можно приобрести как «голую» витрину, на которую все необходимые компоненты устанавливаются в процессе монтажа, так и полностью укомплектованное изделие.

Необходимый комплект для камер включает в себя воздухоохладители, запорные шаровые краны на входе и выходе, фильтры-осушители, соленоидные клапаны, терморегулирующие вентили. Для низкотемпературных камер также необходим гибкий ТЭН для подогрева талой воды в поддоне воздухоохладителя.

Из-за специфики использования холода в магазинах среднетемпературный агрегат имеет большую холодопроизводительность и потребляемую электрическую мощность, чем низкотемпературный. В небольших магазинах часто используются так называемые сателлитные агрегаты, в которых на одной раме установлены средне- и низкотемпературные компрессоры. Всасывающие коллекторы у них отдельные, а нагнетательный — общий.

Системы удаленного контроля и управления используются, как правило, только в больших супермаркетах и гипермаркетах. У большинства производителей электроники протоколы связи для холодильного оборудования закрыты. Однако в последнее время все большую популярность приобретает открытый протокол Modbus.

Спрос на энергосберегающие технологии на рынке в настоящее время невелик. Электронные расширительные вентили в магазинах до сих пор скорее экзотика, чем стандартное решение. Такие решения в основном используют зарубежные торговые сети, такие, как Carrefour, Grossmart, «Калинка-Стокманн», уделяющие внимание снижению эксплуатационных затрат. Пожалуй, наиболее популярными из всех решений, повышающих эффективность системы, являются системы утилизации тепла конденсации для подогрева воды, используемой для технологических нужд («МК» № 52).

Основные марки оборудования

Крупными российскими производителями многокомпрессорных и компрессорно-конденсаторных агрегатов являются компании «АСВ Холод», «Криотек», «Норд», «Олекс-Холдинг», «Остров», «Промхолод», «Рефсист», «Термокул», «Феам». Также на нашем рынке широко представлена продукция зарубежных фирм Arneg, Zanotti, Linde, Teko.



Работа холодильной машины невозможно без хорошо отлаженной автоматики

Основными поставщиками моноблоков в Россию являются итальянские компании Zanotti, Technoblock, Rivacold. Есть в России и свои производители моноблоков, например, «Полаир» или «Ариада».

Торговое холодильное оборудование, изготовленное в нашей стране, занимает преимущественно нижний и средний ценовые сегменты. Это уже упомянутая «Ариада», а также компании Brandford, Arneg Rus, «Премьер», «Марихолодмаш». Сюда же можно отнести

белорусский Golfstream.

Крупнейшими производителями автоматики и трубопроводной арматуры для систем холодоснабжения считаются компании Alco Controls (Emerson Climate Technologies), Aspera, Danfoss, Castel. Наиболее известные на российском рынке марки герметичных компрессоров — Cubigel, Danfoss, Tecumseh. Бессальниковые компрессоры представлены брендами Bitzer, Bock, Copeland, Dorin, Frascold.

Теплообменное оборудование (испарители, конденсаторы) поставляется компаниями Alfa-Laval, ECO, Friga-Bohn, GEA Kueba, GEA Goedhard, GEA Searle, Guentner, Lu-Ve, Thermofin.

Компоненты масляной линии производят Alco Controls, AC&R, Castel, Schultze.

Другие участники рынка

Признанным лидером в области поставки комплектов для систем холодоснабжения является компания «Остров». Она работает на этом рынке уже 15 лет, предлагая аммиачные агрегаты, чиллеры, теплообменники и холодильную автоматику.

С 1998 года примерно такой же спектр продукции и услуг предлагает компания «Термокул», которая имеет собственное сборочное производство. Специалисты компании имеют большой опыт работы в области проектирования и монтажа полупромышленного и промышленного холодильного оборудования. Кроме стандартных линеек продукции «Термокул» предлагает комплектное оборудование, адаптированное под конкретные задачи потребителя.

Компания «Эйркул» также ориентирована на производство, проектирование и поставку холодильных агрегатов, льдогенераторов, чиллеров и аккумуляторов холода, но, в отличие от двух упомянутых выше фирм, делает это в Санкт-Петербурге, а не в Москве.

В области холодообеспечения магазинов в числе первых — московские компании «Новая Линия», «Норд», «Еврохолод», «Олекс-Холдинг», «Промхолод», «Русский проект», «Санкт-Петербургская фирма Лэнд», «Торговый дизайн», «Экспохолод» и российские филиалы литовской компании «Балтик-Мастер».

Крупнейшими дистрибьюторами холодильного оборудования и комплектующих являются «Арктика», «Квадротек», «Морена», «Рефком», «СканРеф», «СПС-Холод», «Термокул», «Фармина», «Хладотехника», «Эйркул».

Потенциальные сложности рынка

Несмотря на то что рынок промышленного холода связан со строительством меньше, чем климатический рынок, его падение в 2009 году тем не менее было весьма серьезным. По различным оценкам, от 30 до 70%. Будет развиваться строительство — будет жить и

промышленный холод, нет — на рынке холода будет тесно даже нынешним его участникам. Впрочем, с этим мнением согласны не все.

Однако все эксперты весьма осторожны в оценках перспектив на 2010 год. Даже в самых оптимистичных прогнозах нет и намека на полное восстановление отрасли. Это главная сложность, с которой неизбежно столкнутся холодильные компании.

Другая проблема рынка холода — нехватка кадров. Профильные кафедры действуют во многих вузах (МГТУ, МЭИ, МГУПБ, МГУИЭ, СПбГУНиТП), однако студенты вынуждены учиться на старом оборудовании и по устаревшим учебным пособиям. Как результат — молодых специалистов приходится доучивать или переучивать. И если в Москве и Санкт-Петербурге квалифицированные кадры еще встречаются, то в регионах руководители компаний зачастую вынуждены брать любого молодого человека с техническим образованием. Между тем ту же продажу холодильной техники можно доверить лишь тому, кто хорошо в ней разбирается.

Представители климатического бизнеса, решившие освоить рынок холода, конечно, окажутся в более выгодном положении, чем специалисты «со стороны», однако расходов на обучение все равно не избежать. Любая мощная холодильная система с сосудом высокого давления по определению поднадзорна, а с Ростехнадзором шутки плохи. Да и правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, — далеко не единственный нормативный документ, который приходится учитывать проектировщикам холодильной системы.

И еще о рынке

Оценить объем рынка промышленного и торгового холода довольно сложно. Причин тут несколько. Во первых, рынок торгового и промышленного холода примерно наполовину состоит из «серого», то есть ввезенного в обход официальных каналов или с нарушением действующих правил, оборудования. Во вторых, «мелкие» объекты, как правило, неинтересны для крупных компаний, и там работают небольшие фирмы, чьи объемы просчитать просто нереально. В третьих, компании, работающие на этом рынке, не заинтересованы в мониторинге всего рынка. Гораздо больше их привлекают оценки потенциального рынка для конкретного вида оборудования либо для конкретного региона. Тем не менее, по оценкам разных экспертов, в самом успешном 2007 году рынок промышленного холода не превышал 600 миллионов долларов. Если сравнить цифру с объемом климатического рынка в лучшие годы (а это более миллиарда долларов), то становится ясно, что золотых гор здесь нет и не предвидится. Промышленный и торговый холод — не самый простой и доходный бизнес, однако весьма привлекательное для многих направление бизнеса.

Статья подготовлена редакцией журнала «Мир климата»