

Системы хладоснабжения

Халявкина Е.В

Научный руководитель Янцевич И.В.

Белорусский национальный технический университет

В современной жизни огромную роль играет не только теплоснабжение, но и холодоснабжение. Большинство современных торговых предприятий, работающих по принципу самообслуживания, не говоря уже о супер- и гипермаркетах, универсамах крупных сетей, оснащены централизованными системами холодоснабжения, обеспечивающими поддержание заданных температурных режимов во всем спектре холодильного оборудования универсама.

Рассмотрим принцип работы, классификацию и преимущества системы хладоснабжения.

Наибольшее применение в области холодильных установок для супермаркетов нашли герметичные и полугерметичные поршневые компрессоры, обеспечивающие практически весь диапазон требуемых холодильных мощностей при их достаточно высоком КПД и умеренной стоимости. Следует отметить, что мультикомпрессорные агрегаты на базе герметичных поршневых компрессоров, часто используемые для хладоснабжения среднетемпературной группы оборудования, предлагаются на рынке по заметно более низким ценам, чем аналогичные по мощности агрегаты на основе “полугерметиков”. Это обусловлено изначально более низкой ценой и себестоимостью в производстве герметичных компрессоров, однако “герметики” имеют один значительный недостаток – они практически не ремонтпригодны, что при выходе из строя компрессора влечет за собой необходимость в его замене. Тем не менее, в универсамах с небольшой и средней площадью, где требуется холодильная мощность, как правило, не превышает 50 кВт в диапазоне средних температур, экономичный вариант централи на базе герметичных компрессоров представляется весьма привлекательным.

настоящее время значительная часть реконструируемых объектов торговли размещается на нижних этажах жилых домов или застройках жилых зданий. При этом к холодильным агрегатам предъявляются повышенные требования по шумовым и вибрационным характеристикам. Эта проблема сегодня успешно решается путем применения в центрах

герметичных спиральных компрессоров, обладающих весьма низким по сравнению с компрессорами других типов уровнем шума и вибрации, высоким объемом КПД, обеспечивающих длительный срок службы. Кроме этого, в подобных случаях мультикомпрессорные агрегаты оборудуют специальными антивибрационными узлами и звукоизолирующими кожухами, а также используют малошумные выносные конденсаторы.

Кроме компрессоров, смонтированных на основной раме, в состав стандартной централи входит целый ряд элементов, обеспечивающих ее надежную и долговременную эксплуатацию: всасывающий и нагнетательный коллекторы с запорно-регулирующей арматурой, система отделения и возврата масла, ресивер жидкого хладагента, фильтры на всасывающей и жидкостной линиях, комплекс приборов холодильной автоматики, эл. щит управления и контроля и др. Центральные агрегаты могут заметно отличаться по комплектации в зависимости от типа используемых компрессоров и назначения. В системах управления современных центральных агрегатов стандартно используются электронные блоки управления, автоматически регулирующие производительность агрегата в зависимости от нагрузки, обеспечивающие равномерную наработку моточасов каждым компрессором, позволяющие регулировать целый перечень параметров режима работы агрегата. В состав системы управления обязательно входит система автоматической защиты, предотвращающая работу централи в аварийных режимах. Некоторые изготовители предусматривают резервные системы управления своих агрегатах на случай неполадок или выхода из строя основного электронного блока. Особенности устройства и комплектации центрального мультикомпрессорного агрегата, заложенный в нем запас холодильной мощности, влияющие на его стоимость, определяют, в конечном итоге, надежность всей системы холодоснабжения.

Классификация систем холодоснабжения:

пищевой промышленности применяются системы охлаждения с большим разнообразием схем подачи хладагента. Это прямоточные с параллельной и последовательной, нижней и верхней подачей, с отделителями жидкости и напородержателями, с паросушителями и пароперегревателями и т.п.

химической и нефтехимической промышленности схемы не так разнообразны, но они отличаются масштабами холодопроизводительности, разнообразием хладагентов и температур используемого холода.

Центральные многокомпрессорные агрегаты безусловно обладают целым рядом преимуществ. Они обеспечивают:

экономия электроэнергии благодаря применению крупных компрессоров с более высоким КПД, а также благодаря регулированию производительности в зависимости от реальной тепловой нагрузки;

высокую надежность холодоснабжения за счет “горячего” или “холодного” резервирования мощности;

значительное увеличение (в 4-6 раз) долговечности компрессоров за счет равномерной наработки их ресурса;

снижение затрат на систему кондиционирования и вентиляции благодаря отсутствию теплоотдачи от холодильного оборудования не только в торговом зале, но и в подсобных помещениях;

повышение уровня комфорта в торговом зале и в подсобных помещениях за счет отсутствия шума от работы холодильных агрегатов;

снижение эксплуатационных издержек, повышение эффективности контроля, диагностирования и регулирования всех технологических параметров режима работы;

проведение технического обслуживания холодильного оборудования, не мешая нормальной работе торговых залов.

Важно знать и помнить, что каждое производство, нуждающееся в холодоснабжении, имеет свои специфические характеристики, зависящие

от производимой продукции, и от производственных особенностей помещений. Например, технологический цикл мясокомбинатов требует заморозку и хранение продукции в условиях самих технологических норм, а также санитарных правил.

В целом, холодильное оборудование для производственных холодильных камер разделяют на среднетемпературное и низкотемпературное. Среднетемпературные камеры, в свою очередь разделяют на камеры охлаждения и камеры хранения, различие которых в мощности. В камерах охлаждения необходима максимальная мощность при минимальном времени. Чем быстрее произойдет охлаждение, тем дольше продукты смогут сохранять качество. Подобно разделяют низкотемпературные камеры - камеры заморозки и хранения. Камеры заморозки иногда заменяют на скороморозильные туннели или камеры закалки (для мороженого). Цель та же: максимально быстро заморозить продукты. Мы предлагаем комплексные подходы в решении проблем производственного холодоснабжения, будь то предприятия пищевой отрасли, химической, фармацевтической, промышленной или любой другой.

Литература

1 . Холодоснабжение. Современные системы централизованного холодоснабжения: преимущества, перспективы. [Электронный ресурс]— http://www.all-for-trading.ru/catalog/Holodosnabzhenie_Sovremennye_sistemy_centralizovan/ –

Дата доступа: 05.04.2020

2 . Классификация систем хладоснабжения [Электронный ресурс] — <https://holodcatalog.ru/entsiklopedii/promyshlennoe-oborudovanie/klassifikatsiya-sistem-kholodosnabzheniya/>– Дата доступа: 05.04.2020

Богословский В.Н. и др. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. — М.: Стройиздат, 1985. — 367 с.: ил.

Производство [Электронный ресурс] — <http://www.premium-master.ru/proizvodstva/>09.04.2020

Пожарная безопасность объектов энергетических объектов

Ненартович В.С., Азевич А.О.

Научный руководитель Янецвич И.В.

Белорусский национальный технический университет

Основные правила пожарной безопасности на энергетическом предприятии(рис.1). Самым главным ответственным лицом за всю пожарную безопасность выступает руководитель предприятия. Он обязан обеспечить наличие всех противопожарных требований, создать пожарную комиссию, ежегодно издавать Приказы о действующем противопожарном режиме в организации и организовать учебные тревоги, эвакуации и инструктажи. Все документы о противопожарном режиме подписываются также руководителем, он имеет право проводить внеплановую проверку состояния сигнализаций и пожарной готовности работников.

На каждом производственном участке руководителем назначается индивидуальное ответственное лицо. При обнаружении возгорания именно ответственный за данный участок должен сообщить в пожарную службу. Каждый сотрудник, работающий на объекте, обязан проходить пожарный инструктаж у специально обученного лица, соблюдать все правила пожарной безопасности для энергетических предприятий на своем рабочем месте.

За нарушение ППБ сотрудникам грозит дисциплинарное или административное взыскание.

Работники также могут быть наказаны, если: