



near

Информационный бюллетень по холодильным системам и системам воздушного кондиционирования №1 – 2009 год

Кооперация – это основа

«Ближе к заказчику» – девиз работы Альфа Лаваль. Делясь с заказчиком своими соображениями и идеями и вовлекая их в процесс разработки, Альфа Лаваль возглавляет создание инновационных решений.

В условиях происходящих сегодня климатических изменений главными задачами, стоящими перед обществом, являются экономия энергии и сохранение окружающей среды. Альфа Лаваль прилагает значительные усилия по созданию оборудования, удовлетворяющего все более ужесточающимся нормативам. Это возможно осуществить лишь привлекая заказчиков из каждой прикладной области – особенно, заменяя вредные искусственные хладагенты природными (включая CO₂ и NH₃).

В этом выпуске near вы найдете примеры повышения эффективности бизнеса наших заказчиков в результате тесной кооперации с Альфа Лаваль. Надеемся, что чтение наших материалов окажется приятным и полезным для вас!



Томми Энгбэк
руководитель подразделения по системам охлаждения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха компании Альфа Лаваль



Бент Йохансен, Главный исполнительный директор компании Birton, помогает экономить энергию заказчикам своих систем охлаждения.

Повышая экологическую устойчивость

Текст: Ульф Виман Фото: Альфа Лаваль

По мере прекращения использования искусственных хладагентов все большее применение находят системы охлаждения с натуральными хладагентами, например, с CO₂. Однако такие системы требуют разработки новых решений.

Обеспечение экологической устойчивости продукции и технологических процессов является сегодня важнейшим требованием в большинстве отраслей промышленности. Системы охлаждения на торговых предприятиях не являются исключением. В Дании, например, государство инициировало кампанию по отказу от использования вредных гидрофторуглеродов (ГФУ) еще в январе 2007 года.

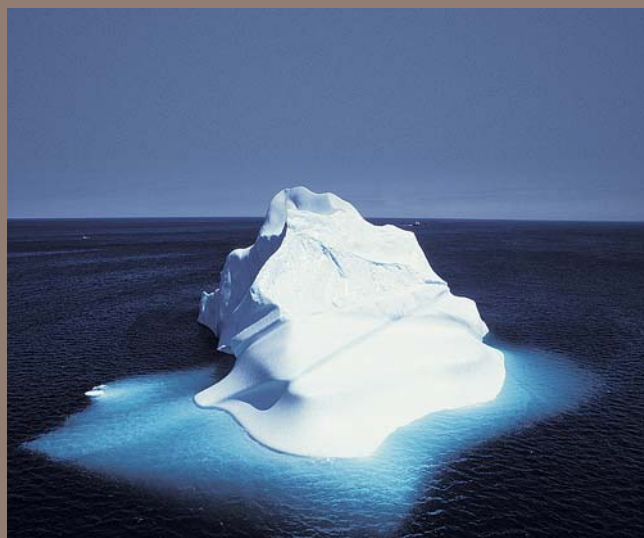
Birton A/S – одна из компаний, которые без промедления взялись за дело. Компания занимается разработкой систем охлаждения с природными хладагентами еще с 90-х годов прошлого века. Подобные системы не только менее опасны для окружающей среды, но они также существенно повышают эффективность технологических процессов, в которых применяются.

«Благодаря использованию CO₂ и других хладагентов природного происхождения, наши заказчики получают огромную экономию энергии», – говорит Бент Йохансен, Главный исполнительный директор Birton. ➤

Логистика, экономящая время	3
Уголок конструктора: Укroщение шума	4
Латиноамериканское партнерство	6
Взаимодействие жидкостных охладителей и теплообменников	7

«Основная проблема всех торговых холодильных систем – и в Дании, и в других странах – обеспечение требований все более ужесточающихся нормативов по охране окружающей среды».

Нильс Расмуссен, Альфа Лаваль



Разрабатывая свои системы инженеры Birton поняли, что нет подходящих для работы с CO₂ насосов. Надо было придумать новое решение для создания давления перекачки.

В результате появилась система, работающая на принципе теплового насоса, в которой насос заменил пластинчатый теплообменник.

Давление перекачки создает жидкостной линией первичного хладагента, который нагревает CO₂, запертый в резервуарах. Такая схема обладает целым рядом достоинств. Циркуляция CO₂ происходит только под действием свободной энергии. Система состоит из резервуаров, теплообменников, трубопроводов и имеет ограниченное число подвижных деталей.

«Нет необходимости в затратах энергии на работу насосов, компрессоров или иных механических устройств и при этом требуется минимальное обслуживание. Использование испарения позволяет обойтись минимальным количеством циркулирующего хладагента», – говорит г-н Йохансен.

Экономия энергии – 40%

Датский поставщик логистических услуг Danlog, клиентами которого являются McDonald's и Danone уже использует преимущества технологии охлаждения.

Danlog специализируется на контроле всей цепи поставок – от производителя до предприятия розничной торговли. Эта деятельность предполагает в высшей степени осторожное обращение с продовольственными (и непродовольственными) товарами для сохранения их качества в процессе хранения и дистрибуции. Установив на своем главном хранилище в Вейле, Дания, одну из охлаждающих систем Birton, работающую на CO₂, Danlog получила 40% экономии энергии.

«Наша компания является системным интегратором и качество компонентов имеет для нас первостепенное значение, – говорит г-н Йохансен. – Поскольку характеристики наших тепловых систем в основном определяются используемыми пластинчатыми теплообменниками, мы решили сотрудничать именно с Альфа Лаваль. Будучи мировым лидером в этой области, они обеспечивают высокое качество оборудования, короткие сроки поставки и техническую поддержку, позволяющую нам чувствовать себя уверенно». ◀



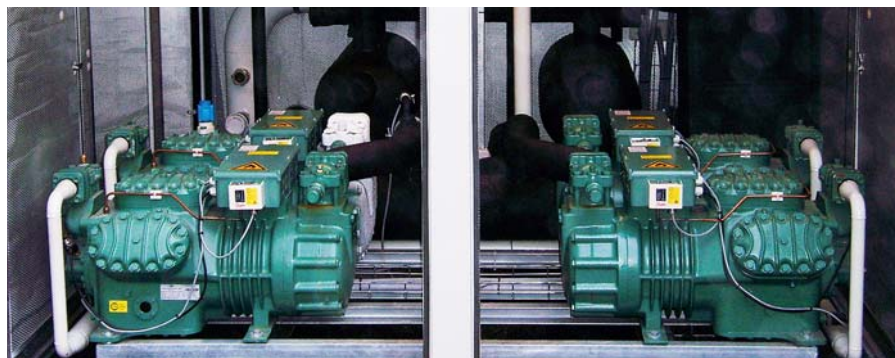
Нильс Расмуссен
инженер по продажам, Альфа Лаваль

Обеспечение жестких требований

«Мы являемся поставщиком Birton около года», – говорит Нильс Расмуссен, инженер по продажам, Альфа Лаваль. – За это время мы поставили для их холодильных систем на CO₂ около 50 паяных теплообменников различного размера».

Основная проблема всех торговых холодильных систем – соблюдение жестких нормативов по охране окружающей среды. В Альфа Лаваль придают большое значение разработке оборудования, предназначенного для использования CO₂ и других природных хладагентов, при этом за основу берутся специализированные модификации фирменных жидкостных и воздушных теплообменников.

«Для работы с CO₂ требуется оборудование, рассчитанное на очень высокое давление, – говорит г-н Расмуссен. – В связи с этим Альфа Лаваль собирает представить паяный теплообменник с уровнем рабочего давления более 150 бар, характерным для систем на CO₂ с закритическим холодильным циклом».



Одна из работающих на тепловом принципе систем Birton, в которой функцию насоса выполняет пластинчатый теплообменник

Новый подход для решения важной проблемы

Текст: Харальд Бугге Фото: Альфа Лаваль и Matton

«Бизнес центр по воздушным теплообменникам»

Альфа Лаваль последнее время очень напряженно работает над созданием новых форм организации процессов материально-технического обеспечения, которые позволят сократить время цикла выполнения заказа и уменьшить сроки поставки оборудования для охлаждения воздуха.

«Бизнес центр по воздушным теплообменникам» осуществляет основную часть деятельности Альфа Лаваль в области воздушного охлаждения. В нем происходит планирование, разработка и сбыт продукции, а также пред- и послепродажная техническая поддержка заказчика.

Недавно группа менеджеров по выпуску новой продукции Альфа Лаваль с целью усовершенствования процессов по организации и технологии снабжения, провела совместную работу с руководящим составом предприятий из Алонте и Софии.

«Мы решили предложить клиентам минимальный срок выполнения заказа в отрасли, – говорит Массимилиано Далль’Армеллина, менеджер по воздушным теплообменникам, Альфа Лаваль. – Сроки, ранее считавшиеся приемлемыми, не подходили для реализации этого проекта. Нам известно, что нашим

непосредственным заказчикам, занимающимся установкой, их собственные заказчики условием заключения сделки выдвигают обеспечение по-настоящему коротких сроков поставки. И, как основные поставщики, мы просто обязаны прийти им на помощь».

Три основных направления в логистике

Одним из основных решений стало выделение трех отдельных направлений в логистике, каждое из которых предназначено для определенных видов продукции и имеет свои сроки поставки.

«При осуществлении заказа мы гарантируем наличие на складе наших сравнительно «легких» стандартных воздухоохладителей, включая AlfaCubic, Top Ceiling, LEX and PX-PL. И мы, в принципе, производим отгрузку в течение 24 часов», – говорит г-н Далль’Армеллина.

Что касается более громоздких и сложных конденсаторов, Альфа Лаваль предлагает вариант «предварительного изготовления». В этом случае заводы создают резерв основных узлов, в то время как работы по администрированию заказа и сборке сводятся к минимуму.

«В результате мы можем отгрузить это оборудование практически в любой конфигурации в пределах двух недель, – отмечает г-н Далль’Армеллина. – Это позволяет резко уменьшить сроки поставки».

Специальное оборудование

Имеется еще одно направление для комплексного оборудования, изготавливаемого по техническим условиям заказчика, для которого, как правило, требуется проведение большого объема работ по обработке заказа. В качестве примера можно привести крупные «сухие» охладители серии V, предназначенные для промышленного применения и использования в системах кондиционирования. Поскольку эти охладители обычно используются в крупномасштабных строительных проектах, сроки поставки по ним увеличены.

«Наша цель, – говорит г-н Далль’Армеллина, – упростить оформление заказа, минимизировать сроки разработки и обеспечить заказчика оперативной поминутной информацией о сроках получения конкретного оборудования. Основной нашей задачей, безусловно, является оптимизация норм запаса по тысячам изделий и комплектующих».

«Я убежден, что мы делаем все правильно. Заказчики уже стали сообщать о том, что возможность точного определения цены и действительно быстрое исполнение заказов позволяют им побеждать в конкурсах на участие в крупных проектах, – продолжает г-н Далль’Армеллина. – Скоро они смогут получить еще больше при осуществлении заказов через новую электронную систему Альфа Лаваль. Ее введение должно дополнительно уменьшить сроки реализации заявки».



Массимилиано Далль’Армеллина, менеджер по воздушным теплообменникам, Альфа Лаваль

Шум – тоже фактор загрязнения окружающей среды

Акустическая лаборатория Альфа Лаваль, базирующаяся в Вантаа, Финляндия, для обеспечения тишины в окрестностях предприятия и экономии энергии работает над снижением уровня шума, производимого воздушными теплообменниками.

Текст: Мерви Итконен Фото: Альфа Лаваль и Matton



Представьте себе тихий район, в котором открыт новый завод или супермаркет. Любой местный житель сразу заметит это по идущему от него шуму.

Часть этого шума будет обусловлена повысившейся интенсивностью уличного движения. Но значительная его доля будет приходиться на наружные устройства типа конденсаторов и сухих охладителей, используемых в системах холодильного оборудования нового здания.

По данным Еврокомиссии, более 80 млн жителей Евросоюза страдает от слишком высоких уровней шума, признанных специалистами неприемлемыми. Еще 180 млн подвергаются воздействию утомительного дневного шума.

«Слишком высокий уровень шума на рабочем месте является причиной снижения производительности и мотивации», – говорит Кале Хирвенкари, старший технический консультант Альфа Лаваль. – Его воздействие часто приводит к серьезным проблемам со здоровьем, например, к возникновению стрессов или расстройству сна. Именно по этой причине Альфа Лаваль придает такое значение проблеме понижения уровня шума».

Десятилетия исследований

Г-н Хирвенкари – специалист по акустике исследовательского центра Альфа Лаваль, находящегося на ее предприятии в Вантаа, Финляндия. На этом заводе, ранее принадлежащем

компании Fincoil, десятки лет велась работа по снижению шума от производимого здесь воздушного оборудования. Глобальное потепление делает эту проблему в высшей степени актуальной.

«Шум – такой же фактор загрязнения окружающей среды, как и все прочие вредные виды воздействия на экологию», – говорит г-н Хирвенкари.

В акустической лаборатории завода шумовые характеристики воздушных ТО измеряются и анализируются в реверберационной камере.

Лаборатория сертифицирована в соответствии с международным стандартом ISO 3741, определяющим требования к помещениям для испытаний и методики измерения

уровней звукового давления от работающих механических устройств.

«Мы хотим быть уверены, что уровни звукового давления от наших изделий невелики и соответствуют всем нормативам, – говорит г-н Хирвенкари. – Кроме проведения собственных замеров, мы также пользуемся услугами и независимой лаборатории».

Шум – это энергия

Особенность шума заключается в том, что его генерация тесно связана с потреблением энергии. Поэтому снижение уровня шума ведет к уменьшению ее расхода.

Например, при использовании инверторного привода в сухом охладителе в ночное время, когда наружная температура и нагрузка на охладитель обычно уменьшаются. Скорость вращения вентилятора падает на 50%, а уровень звукового давления – на 15 дБ(А), при этом энергопотребление двигателя вентилятора снижается примерно на 80%.

Бесшумные вентиляторы

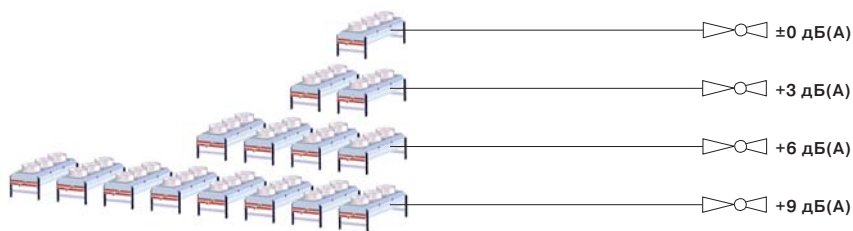
По мнению г-на Хирвенкари, жесткие ограничения на уровни генерируемых шумов будут стимулировать создание более экономичных конденсаторов и воздухоохладителей пониженной шумности в основном, за счет улучшения аэродинамических качеств вентиляторов, являющихся основным источником шума в холодильных системах.

«Через десять лет уровни шума будут снижены еще на 5-6 дБ(А), и Альфа Лаваль будет лидером в этом развитии. Таков мой прогноз», – говорит г-н Хирвенкари.



«Шум – такой же фактор загрязнения окружающей среды, как и все прочие вредные виды воздействия на экологию, связанные с промышленной и торговой деятельностью», – говорит г-н Хирвенкари, старший технический консультант Альфа Лаваль.

Звук и шум



Ниже приведены некоторые технические понятия и эмпирические правила, касающиеся воздушных теплообменников.

Звуковая мощность – это звуковая энергия, выделяемая в единицу времени (W) источником звука (например, конденсатором воздушного охлаждения).

Звуковую мощность можно отсчитывать относительно порога слышимости в 1 пВт (10^{-12} Вт) – опорного уровня звуковой мощности – по логарифмической шкале, называемой шкалой уровней звуковой мощности (L_w), где $L_{wa} = A$ – взвешенный уровень звуковой мощности.

Добавление каждого следующего аналогичного источника звука – например, конденсатора с вентиляторами идентичного типа, диаметра и с такой же скоростью вращения – увеличивает общий уровень звуковой мощности на 3 дБ.

Снижение скорости вращения вентилятора сухого охладителя на 50% приводит к уменьшению уровня звуковой мощности приблизительно на 15 дБ. Кроме того, энергопотребление

двигателя вентилятора пропорционально скорости вентилятора в третьей степени, то есть $P = (n_1/n_2)^3$. Иначе говоря, понижение скорости вращения вентилятора на 50% снижает энергопотребление почти на 85%.

Звуковое давление – это локальное изменение атмосферного давления, вызванное звуковой волной.

Единица измерения звукового давления – Паскаль (Па). Поскольку разные источники звука создают различные звуковые давления, проще определять не его значения, а значения уровней звукового давления. Например, звуковое давление порога болевого ощущения составляет 100 Па, а порога слышимости – 2×10^{-5} Па. Это разница в миллион раз!

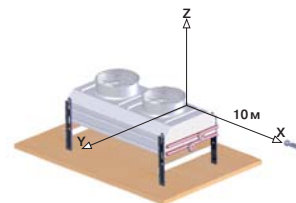
Некоторые эмпирические правила.

При повышении звукового давления вдвое уровень звукового давления увеличивается на 3 дБ. Человек ощущает удвоение интенсивности шума как увеличение уровня звукового давления на 10 дБ. Увеличение расстояния от источника звука в два раза снижает уровень звукового давления примерно на 6 дБ.

Отражение звука в различных условиях:



а) Заглушенная камера (без отражающих поверхностей): -3 дБ относительно требований EN13487



б) Заглушенная камера с отражающим полом: ±0 дБ(А) относительно требований EN13487.



с) Только две отражающие поверхности: +3 дБ(А) относительно требований EN13487.



д) Три отражающие поверхности: +6 дБ(А) относительно требований EN13487.

Укрепление партнерства в латиноамериканском регионе

Текст: Харальд Бугге Фото: Альфа Лаваль и Маттон

Девиз Альфа Лаваль «ближе к заказчику»

проходит комплексную проверку в Латинской

Америке. Результатом ее скоро станет заключение

нового регионального соглашения о поставке

с крупнейшим производителем систем

кондиционирования и холодильного оборудования

– корпорацией Johnson Controls Inc.

Johnson Controls (JCI) – ведущий производитель автоматики управления и контроля для систем кондиционирования и вентиляции. Ее современная продукция обеспечивает снижение энергопотребления крупных систем воздушного кондиционирования по всему миру.

В 2005 году JCI приобрела компанию York – основного производителя систем HVAC и холодильного оборудования. Компания York на протяжении многих лет покупала теплообменники Альфа Лаваль в Бразилии. Теперь возникла задача наладить такое же успешное деловое партнерство с JCI – совсем другой организацией, проводящей иную политику и имеющей собственные особенности ведения бизнеса.

Скоро стало понятно, что Альфа Лаваль для обеспечения JCI такого же уровня комфорта, который всегда устраивал York, нужно будет изменить часть важных методов деловой деятельности.

Единое ценообразование

«JCI работает по всей территории Латинской Америки, – говорит Сержио Хике, региональный менеджер Альфа Лаваль в Латинской Америке. – Когда они обращались к нашим местным компаниям, занимающимся сбытом, в разных странах существовали различные условия поставки одной и той же продукции».

Адаптация предложения под условия рынка не является необычной практикой для Альфа Лаваль. Но для очень крупного заказчика,

действующего в транснациональном масштабе, сделать это весьма непросто.

«В ближайшее время у нас будет заключено региональное деловое соглашение о том, что JCI будут предоставлены условия, одинаковые в пределах всего региона», – говорит г-н Хике.

Соглашение затрагивает и изменения в области логистики. Предприятия JCI, расположенные в Колумбии, Венесуэле и Мексике смогут заказывать продукцию в отделении Альфа Лаваль в Ричмонде, США, в то время как предприятия, базирующиеся в Бразилии, Аргентине, Чили и Перу, будут снабжаться через предприятие Альфа Лаваль в Бразилии. Это снижает транспортные расходы и сокращает сроки поставки.

Улучшение взаимопонимания

Приобретение воздушного оборудования Альфа Лаваль Helpman было сопряжено для JCI определенными трудностями. Воздухоохладители имеют большое значение для Латинской Америки, особенно, для Бразилии. Изделия серии Helpman для систем промышленного охлаждения высоко ценятся за высокие технические показатели и надежность работы. Но, поскольку эта продукция в то время была новой, локальные отделения Альфа Лаваль не имели полной информации о ней.

Часто требовалось обеспечение большего объема индивидуальных требований, а персонал не был



Сержио Хике, региональный менеджер Альфа Лаваль в Латинской Америке.

знаком со всей номенклатурой изделий Helpman.

И решение было найдено. Были организованы «выездные курсы обучения» с остановками на каждом предприятии JCI и в каждом торговом подразделении Альфа Лаваль. Теперь инженерно-технический персонал обеих компаний имеет возможность подробно знакомиться с особенностями продукции и компоновки изделий серии Helpman, так что период непонимания теперь уже в прошлом.

Региональное партнерство

Приверженность Альфа Лаваль учитывать интересы JCI не осталась незамеченной заказчиком.

«Мне известно, как бывает сложно изменить алгоритм работы большой организации, – говорит г-н Кастро. – Сержио Хике и его группе пришлось затратить очень много времени, чтобы убедить людей во всей компании Альфа Лаваль способствовать построению такого типа делового сотрудничества, который бы приносил пользу обеим сторонам. В итоге мы имеем налаженное тесное партнерство в пределах всего региона, полностью нас устраивающее».

Взаимодействие: абсолютный результат

Текст: Харальд Бугге Фото: Альфа Лаваль

При решении большого числа задач в области охлаждения оптимальная производительность системы и ее экономическая эффективность достигаются при точном подборе режима совместной работы воздушных жидкостных охладителей и пластинчатых теплообменников.

«Возможности совместного использования воздушных жидкостных охладителей и ПТО существенно повышаются за счет наличия у Альфа Лаваль широкого выбора оборудования обоих типов, – говорит Понтус Булов, менеджер Альфа Лаваль по маркетингу в области охлаждающего оборудования систем HVAC. – Это упрощает оптимизацию их взаимодействия и позволяет создавать «танделы», во многих случаях обеспечивающие экономию времени и средств заказчика».

«Капитальные затраты, так же как и дальнейшие эксплуатационные расходы, в этом случае обычно снижаются, если Альфа Лаваль является единственным поставщиком всего оборудования», – говорит г-н Булов.

Другие преимущества связаны с разнообразными функциональными возможностями продукции. Например, ПТО могут использоваться

для разделения контуров охлаждения в высотных зданиях. Такие разделители контуров обеспечивают защиту компонентов чиллера от повреждений, которые могут произойти при воздействии высокого давления. Если в системе используются агрессивные жидкости типа речной или морской воды, лед или снег, то для изготовления ПТО применяются высококачественные коррозионностойкие материалы SMO254 или титан.

Во многих случаях параметры ПТО и интегрированных жидкостных охладителей могут быть оптимизированы для реализации режима «естественного охлаждения», что существенно сокращает расход электроэнергии.



Понтус Булов, менеджер по маркетингу в области охлаждающего оборудования систем HVAC

Размер играет значение

В первом квартале 2009 года Альфа Лаваль выпустила квартет новых высокопроизводительных компактных разборных пластинчатых теплообменников: TL6B, T5B, TL3B и TL3P.

«Это новое поступление расширяет нашу линейку продукции и позволяет предложить ПТО для приложений, рассчитанных на небольшие объемы и малые расходы потока», – говорит Мартин Крона, портфолио-менеджер Альфа Лаваль по системам искусственного климата и охлаждения.

Новые теплообменники прекрасно подходят для применения в системах охлаждения HVAC, где разность температур двух контуров исключительно мала. Другие направления

использования: теплообменники промежуточных контуров, системы утилизации тепла и бытового горячего водоснабжения.

Новые ПТО исключительно компактны и просты в обслуживании. Благодаря специальной форме пластин они обладают великолепными тепловыми характеристиками.



TL6B

Испаритель нового типа

Недавно Альфа Лаваль представила новую концепцию сепарации для процессов испарения NH₃, проводимых по затопленной схеме. В ее основе – новый, компактный модульный испаритель U-Turn.

Испарительный модуль U-Turn обладает целым рядом важных достоинств. Эффективность разделения улучшена благодаря использованию гравитации и центробежных сил. Компактность конструкции позволяет снизить заряд аммиака и объем внутренних каналов. Упрощен монтаж модуля испарителя, причем даже в условиях ограниченного пространства. Весь блок сепаратора монтируется на пластинчатом теплообменнике, который одновременно служит для него опорой.

В U-Turn могут использоваться регуляторы уровня жидкости большинства типов. Обеспечен легкий доступ к присоединительным патрубкам, а также стойкость к значительному температурному расширению.

«Когда мы узнали, что некоторые заказчики не могут найти подходящего решения, особенно в условиях отсутствия достаточного места, мы решили помочь им, – говорит Джеспер Ольсен, менеджер Альфа Лаваль по маркетингу в области систем промышленного охлаждения. – Компактный и простой в установке испаритель U-Turn теперь относится к стандартной продукции Альфа Лаваль. Интерес, проявленный к нему на выставке Chillventa 2008, был совершенно оправдан».



Новости о полусварных теплообменниках

В первом квартале 2009 года ожидается выпуск самой последней модели из серии полусварных пластинчатых теплообменников – МК15-BW FT. Обладая расчетным рабочим давлением 40 бар, она является практичным продолжением семейства МК15-BW. Новая модель может использоваться, например, в каскадных системах или в качестве аммиачного конденсатора в тепловых насосах. Она может дополняться новым сепаратором Альфа Лаваль U-Turn (см. стр. 7).



Устойчивый спрос стимулирует развитие завода в Индии

Завод кожухотрубной продукции Альфа Лаваль в Пуне, Индия, расширяет производство. Занимающий площадь 1500 квадратных метров завод получает заказы от новых клиентов из новых отраслей промышленности. Области применения выпускаемых им теплообменников включают воздушное кондиционирование, охлаждение технологических процессов, холодильное оборудование и тепловые насосы – преимущественно, любые процессы охлаждения с использованием испарителей и/или конденсаторов.

Воздушное кондиционирование и холодильная промышленность сейчас находятся на подъеме на индийском рынке.

«Сейчас менее десяти процентов цепи поставок пищевых продуктов в Индии обеспечено должным охлаждением, – говорит Андреа Серена, менеджер

«Бизнес центра по трубчатым теплообменникам» Альфа Лаваль. – Мы прогнозируем, что спрос в секторе систем торгового холодильного оборудования, включая и спрос на теплообменники, годами будет оставаться высоким».

Крупные капиталовложения в инфраструктуру (иногда являющиеся следствием важных событий, например, Игр Содружества) увеличивают спрос на центральные системы кондиционирования воздуха в общественных, торговых и жилых зданиях.

Завод в Пуне начал работать только около года назад, главным образом, в качестве сборочного производства на базе комплектующих кожухотрубных теплообменников, изготавливаемых Альфа Лаваль в Алонте, Италия. Сегодня завод работает, в основном, за счет местных поставок компонентов. Выпускаемая продукция включает весь модельный ряд испарителей (Dryplus-3, Dryplus-E) и конденсаторов (CPS, CDEW, McDEW).



Знакомое лицо – НОВЫЙ ВЗГЛЯД

В июне 2008 года Альфа Лаваль приобрела компанию Standard Refrigeration – самый известный североамериканский бренд кожухотрубных теплообменников, конденсаторов, испарителей и ресиверов.

Standard Refrigeration занимает лидирующее положение на рынке, имеет хорошо узнаваемый бренд и очень хорошие рыночные связи. Компания располагает достаточными возможностями и оперативностью для обеспечения быстрого выполнения заказов, как по стандартной продукции, так и по специализированным решениям.

Большие усилия были направлены на объединение портфолио двух коммерческих компаний и на создание единой стратегии по развитию продукта. В итоге теперь оптовые продавцы, изготовители комплексных систем и контрагенты Альфа Лаваль и Standard Refrigeration имеют доступ к самой полной номенклатуре теплообменников для жидких хладагентов, предназначенных для использования в промышленных и торговых холодильных системах, а также в системах воздушного кондиционирования. Предложение охватывает как кожухотрубные, так и паяные, сплавленные, разборные и сварные пластинчатые теплообменники разных типоразмеров и производительностей, что позволяет подобрать оборудование практически для любой холодильной системы.



TXG – самый компактный промышленный кожухотрубный испаритель.

КОНТАКТЫ

Издатель: Томми Энгбэк

Редактор: Ойша Янссон

ausra.jansson@alfalaval.com, +46 46 36 75 68

near издается два раза в год на английском, шведском, немецком, итальянском, испанском, французском, голландском, финском, турецком, китайском, японском и русском языках.

Для получения дополнительной информации приглашаем вас посетить наш сайт www.alfalaval.com