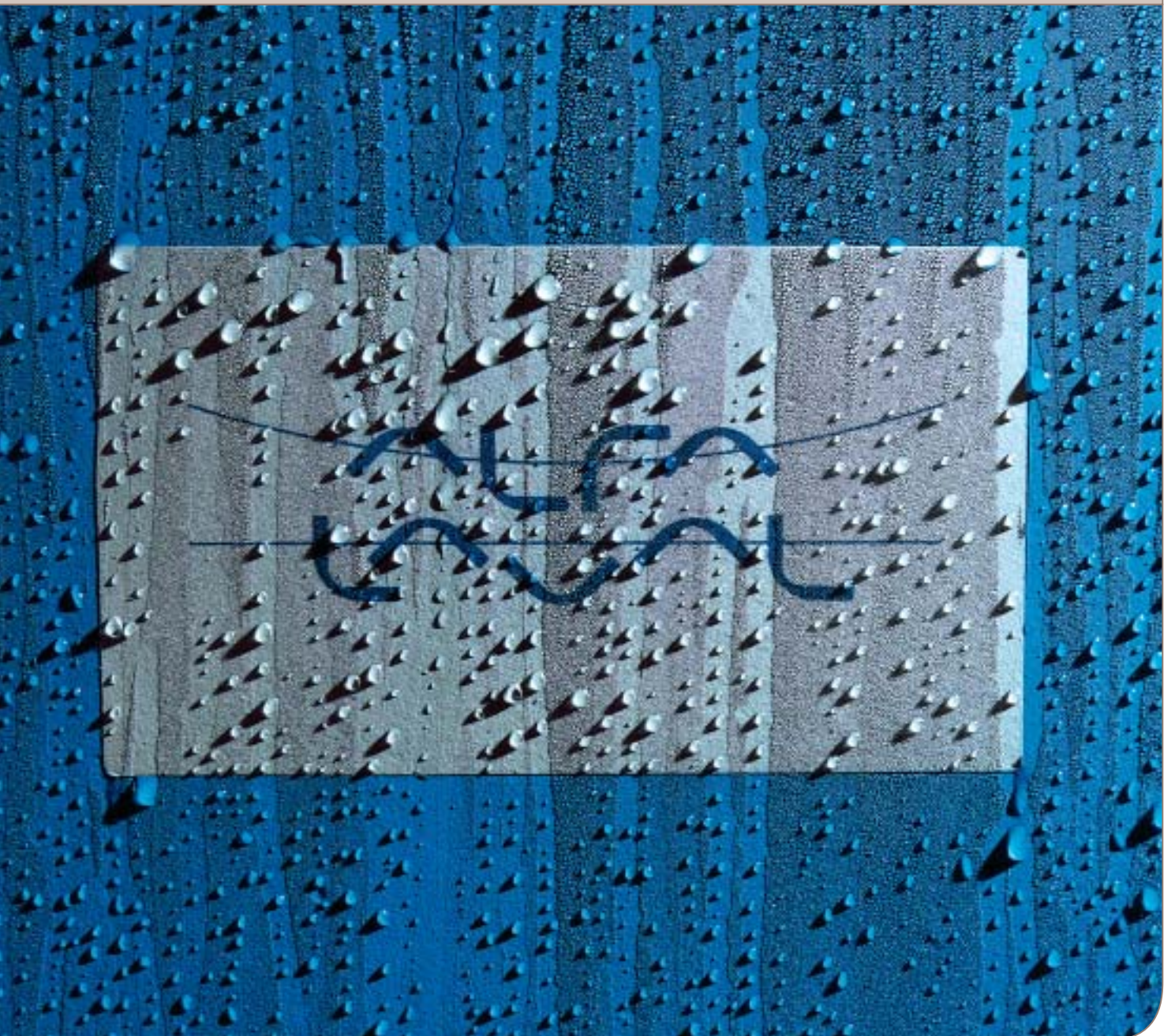




Системы охлаждения

Наши знания, опыт и новые решения направлены на создание оптимизированных систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования



Добро пожаловать в мир прохлады Альфа Лаваль!

Проектирование любой охлаждающей системы прикладного характера невозможно без учета целого ряда факторов физического порядка, таких как источник охлаждения, размеры и характер охлаждаемого объекта или среды. Не менее важен при этом учет ограничений, налагаемых национальным или местным законодательством страны применения, архитектурными особенностями оснащаемого объекта, а также требований экономической эффективности, предъявляемых к монтажу и эксплуатации охлаждающей установки.

Успешное проектирование возможно только в условиях тесного взаимодействия заказчика, консультанта и подрядчика. Именно их совместные усилия позволят получить ответы на целый ряд сложных вопросов, причем правильные решения будут найдены тем скорее, чем раньше к работе будет привлечен опытный эксперт. Любой клиент Альфа Лаваль обладает преимуществом получения «из первых рук» нашего опыта, накопленного в ходе реализации множества проектов по всему миру, в различных странах и в разных климатических зонах. Другим важнейшим преимуществом для наших клиентов является право пользования глобальными сервисными центрами и центрами технической поддержки клиентов.

В современных усовершенствованных системах нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха процессы нагрева и охлаждения составляют единое целое. Компания Альфа Лаваль, со своей стороны, всегда готова помочь клиенту приобрести по-настоящему энергетически сбалансированную систему, например, такую, в которой энергия сточных вод будет использована вместо того, чтобы исчезнуть в канализации – ведь такая энергия способна приводить в действие тепловой насос или охладитель, вырабатывая, соответственно, дополнительное тепло или холод. Почему бы, в таком случае, не использовать излишки тепла, выделяемого промышленными предприятиями, больницами и т.п.?

Самые современные знания, богатейший опыт и широчайший ассортимент оборудования компания Альфа Лаваль направляет на создание охлаждающих систем, применяемых в самых разных целях. В нашей брошюре приведены разнообразные примеры, которые дают достаточно полную картину потенциала нашей продукции и мастерства наших специалистов.



Компания Альфа Лаваль выпускает самый широкий спектр разнообразных теплообменных аппаратов, которые могут быть использованы для различных процессов охлаждения



Компания Альфа Лаваль – мировой лидер в производстве оборудования для теплопередачи – предоставляет своим клиентам теплообменные аппараты и другое оборудование, обладающие самыми совершенными техническими характеристиками, обеспечивающие экономичную и надежную эксплуатацию с учетом требований защиты окружающей среды и к тому же не нуждающиеся в дополнительном техническом обслуживании. Выигрыш клиента выражается также в низких эксплуатационных затратах, достигающихся за счет высочайших стандартов сервиса и технической поддержки на протяжении всего срока эксплуатации установки вне зависимости от того, в какой точке земного шара она работает. Далее мы остановимся на некоторых из преимуществ, получаемых клиентом с приобретением продукции компании Альфа Лаваль.

Совершенная конструкция пластин теплообменника

Интенсивно и постоянно совершенствуя свое оборудование, компания Альфа Лаваль пришла к созданию пластин теплообменников, отличающихся уникальной точностью функционирования и максимальным энергосбережением. Только теплообменники Альфа Лаваль в состоянии поддерживать перепад температур порядка $0,5^{\circ}\text{C}/<0,9^{\circ}\text{F}$ между двумя контурами. Усовершенствованная конфигурация и рифление пластин улучшает тепло- и холодообменные процессы, а также обеспечивает минимальное образование осадка на пластинах за счет высокой турбулентности образующихся потоков энергии. Для того, чтобы соответствовать всем требованиям, предъявляемым конкретным клиентом к эксплуатационным задачам и значениям перепада давления, пластины могут быть выполнены по индивидуальному заказу с различной геометрией.

Эксплуатационный сертификат

Все оборудование и решения, поставляемые компанией Альфа Лаваль, снабжены эксплуатационным сертификата-

том, содержащим подробные технические характеристики. Если по какой-либо причине оборудование не обеспечивает эти характеристики, к клиенту немедленно выезжает инженер Альфа Лаваль, который обеспечит точную настройку компонента или всей системы в соответствии с самыми высокими стандартами качества.

Оптимальное программное обеспечение

Для того, чтобы наши клиенты получили от своих охлаждающих систем максимальную отдачу, компания Альфа Лаваль предоставляет и запускает программное обеспечение для проектных и ходовых испытаний, раннего моделирования, заблаговременной оценки стоимости технического обслуживания, вплоть до контрольной наладки оборудования. Один из примеров такого новейшего программного обеспечения – OLA (Optimization Liquid Air), которое рассчитывает решение для жидкостных теплообменников, что позволяет клиенту оптимизировать свою охлаждающую систему в зависимости от сезона. В целях максимального увеличения сроков безотказной работы оборудования мы предлагаем обучение персонала на объекте клиента и предоставляем клиенту подробные инструкции по эксплуатации.

Сервис и техническое обслуживание в любой точке земного шара

Наличие международной сервисной службы компании Альфа Лаваль означает, что клиент может получить помощь авторизованного регионального дистрибьютора в любое время и в любой точке земного шара. Наши представители всегда обладают полной информацией по оборудованию с детальной расшифровкой всех цен. Клиенты Альфа Лаваль могут полностью положиться на нашу всеобъемлющую сервисную концепцию – мы оказываем техническую поддержку, техническое обслуживание, а также выполняем замену всех систем и их компонентов.





Содержание

6 Локальные и централизованные системы охлаждения

Локальные системы охлаждения

Централизованные системы охлаждения

Системы непосредственного охлаждения и охлаждения с промежуточным хладоносителем

Нормализация давления

Экономия гликоля

10 Источники охлаждения

Градирня

Сухой охладитель жидкости

Естественное охлаждение

Установка обводного контура в обход охладительного устройства

Льдоаккумуляторы

14 Дополнительные возможности применения

Абсорбционная холодильная установка

Регенерация тепла

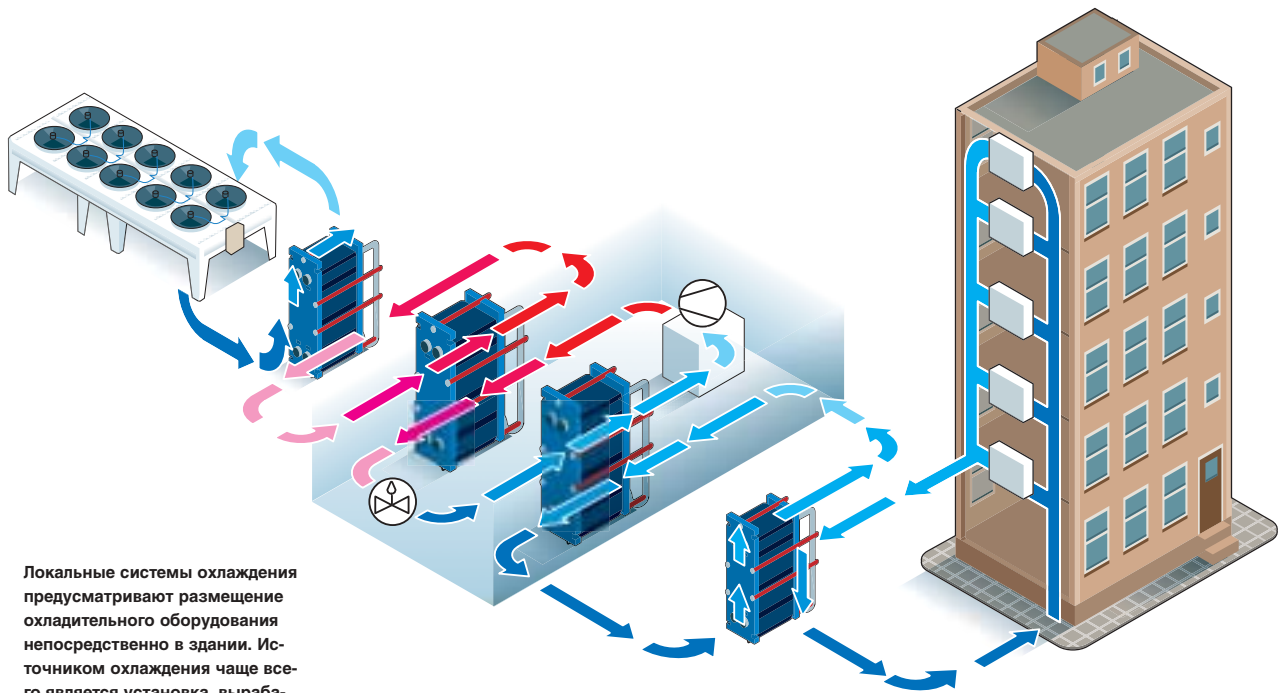
Системы кондиционирования воздуха двойного действия

Защита вентиляционного оборудования

Охлаждение водопроводной воды

Охлаждение воды в плавательных бассейнах

Локальные и централизованные системы охлаждения



Локальные системы охлаждения предусматривают размещение охлаждающего оборудования непосредственно в здании. Источником охлаждения чаще всего является установка, вырабатывающая хладагент, но роль источника может также выполнять сухой охладитель жидкости или естественный источник охлаждения.

Локальные системы охлаждения

Во всем мире чаще всего используются так называемые локальные охлаждающие системы. Такие системы обеспечивают охлаждение воздуха в отдельном здании, например, в гостинице, конференц-зале, спортивном сооружении, больнице или бизнес-центре. Охлаждающая установка и емкости для хладагента размещаются в пределах здания, причем в качестве источника охлаждения чаще всего выступает именно установка, вырабатывающая хладагент. Также может использоваться естественное охлаждение любого типа, как само по себе, так и в сочетании с установкой, вырабатывающей охладитель. Например, холод от воды на впуске передается во внутреннюю систему охлаждения здания посредством пластинчатого теплообменника.

OLA (Optimization Liquid Air), новая программа, разработанная Альфа Лаваль, позволяет рассчитать оптимальное сочетание двух теплообменников, например, сухого охладителя жидкости и пластинчатого теплообменника.

Такая программа оптимизации работы обеспечивает экономичное потребление мощности системой. Полностью отлаженная система будет действовать более надежно и потребует гораздо меньших затрат на техническое обслуживание и ремонт. Использование программы оптимизации функционирования установки позволит выбрать наиболее эффективный источник охлаждения в зависимости от времени года, например, естественное охлаждение в зимнее время.

Другим примером применения пластинчатых теплообменников может быть их установка на различных этажах высотного здания для решения проблемы избыточного давления, возникающей в охлаждающей системе таких зданий. Эти теплообменники будут действовать в качестве «компенсаторов» давления, обеспечивая хладообмен между отдельными контурами, а также защищая оборудование системы вентиляции (фанкойлы, доводчики) от воздействия избыточного давления.

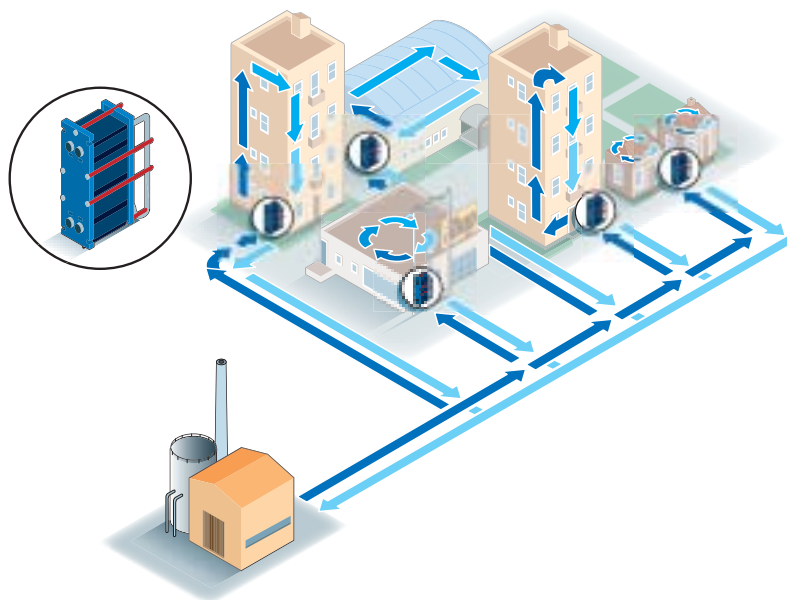
Централизованные системы охлаждения

Концепция применения централизованных систем охлаждения для комплексов из нескольких зданий приобретает все большую популярность во всем мире. Она аналогична схеме центрального отопления, когда для всех строений данного района используется один центральный источник вместо локальных систем отопления. Централизованные системы имеют ряд преимуществ с точки зрения экономичности и защиты окружающей среды.

Централизованные системы охлаждения обладают большей гибкостью, поскольку каждое здание может использовать необходимое именно ему количество энергии охлаждения, вне зависимости от размеров и мощности охлаждающей установки. Централизованная система также удобна для конечного потребителя, который получает возможность перейти на обслуживание к единому поставщику электроэнергии, тепла и холода. Кроме того, установка централизованной системы охлаждения может оказаться очень выгодной в тех случаях, когда она дополняет уже имею-

щиеся локальные системы охлаждения, либо когда оба типа систем строятся одновременно, что позволяет распределить затраты между ними.

Еще одним преимуществом для клиента является экономия места, так как в здании отсутствует охлаждающая установка, что также сокращает объем необходимых инвестиций. Кроме того, отпадает необходимость выполнять замену охлаждающей установки, градирен и насосов по мере их износа или утечки фреонсодержащего хладагента. Проблема использования фреонсодержащих хладагентов более эффективно решается централизованно. Централизованные системы охлаждения более комфортны для конечного потребителя ввиду отсутствия шума и вибрации. Затраты на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт существенно снижаются за счет значительного повышения уровня полной загрузки системы на основе круглосуточного высокопрофессионального управления ею, причем такой уровень затрат невозможно получить для локальных охлаждающих систем, установленных в отдельных зданиях.



В централизованных системах охлаждения единый источник обслуживает несколько зданий. Централизованная система охлаждения обладает целым рядом преимуществ с точки зрения экономичности и защиты окружающей среды, особенно если она соединена с локальными системами охлаждения в единую оптимизированную систему.

Системы непосредственного охлаждения и охлаждения с промежуточным хладагентом

Распределение в системах охлаждения может быть прямым и раздельным. При прямом распределении охлаждающая вода поступает непосредственно во внутреннюю систему труб, проложенную в здании. В системе раздельного распределения теплообменник отделяет внутреннюю систему от внешней. Сегодня эта обладающая целым рядом преимуществ система наиболее распространена.

В системах раздельного распределения легче обнаружить утечку, и если она случается, последствия ее незначительны. Также отсутствует риск того, что среда одной системы может загрязнить другую. В локальной системе при раздельном распределении четко выделены зоны каждого потребителя, что дает возможность более точно регулировать подачу охладителя и потребление услуги в пределах каждой зо-

ны. При раздельных контурах потребители меньше страдают от отклонений от заданного режима в тех случаях, когда центральная система должна быть расширена или нуждается в ремонте.

В системе с раздельным распределением теплообменник снизит статическое давление, то есть нормализует его. Снижение давления в трубах позволит избежать шума при работе клапанов. В системе охлаждения с раздельным распределением внутренняя система каждого потребителя будет меньше по размеру и, соответственно, дешевле.

Если установить пластинчатый теплообменник Альфа Лаваль в систему охлаждения с раздельным распределением, то потери энергии во всей системе будут минимальными. Уникальная технология Альфа Лаваль позволяет создать перепад температур порядка 0,5°С/ < 0,9°Ф.

Нормализация давления

В небоскребах гидростатический напор создает такое давление, которое может воспрепятствовать нормальной работе компрессоров охладительных установок или комнатных кондиционеров. В этом случае пластинчатые теплообменники можно использовать для разрыва теплообменного контура, что позволит удерживать давление на приемлемом уровне. Пластинчатые теплообменники можно установить на различных этажах здания, что нормализует давление во всей системе и, таким образом, понижает существующие требования к насосам, трубам и клапанам.

В принципе, в пределах одного небоскреба можно установить большое количество пластинчатых теплообменников, которые будут реализовывать функцию нормализации давления. Важнейшим фактором эффективной работы любой системы охлаждения является минимизация потерь энергии охлаждения. Уникальная технология Альфа Лаваль позволяет экономить энергию за счет очень малого перепада температур между пластинами теплообменника, что позволяет на практике переносить энергию охлаждения на самый верх высотного здания с минимальными потерями.

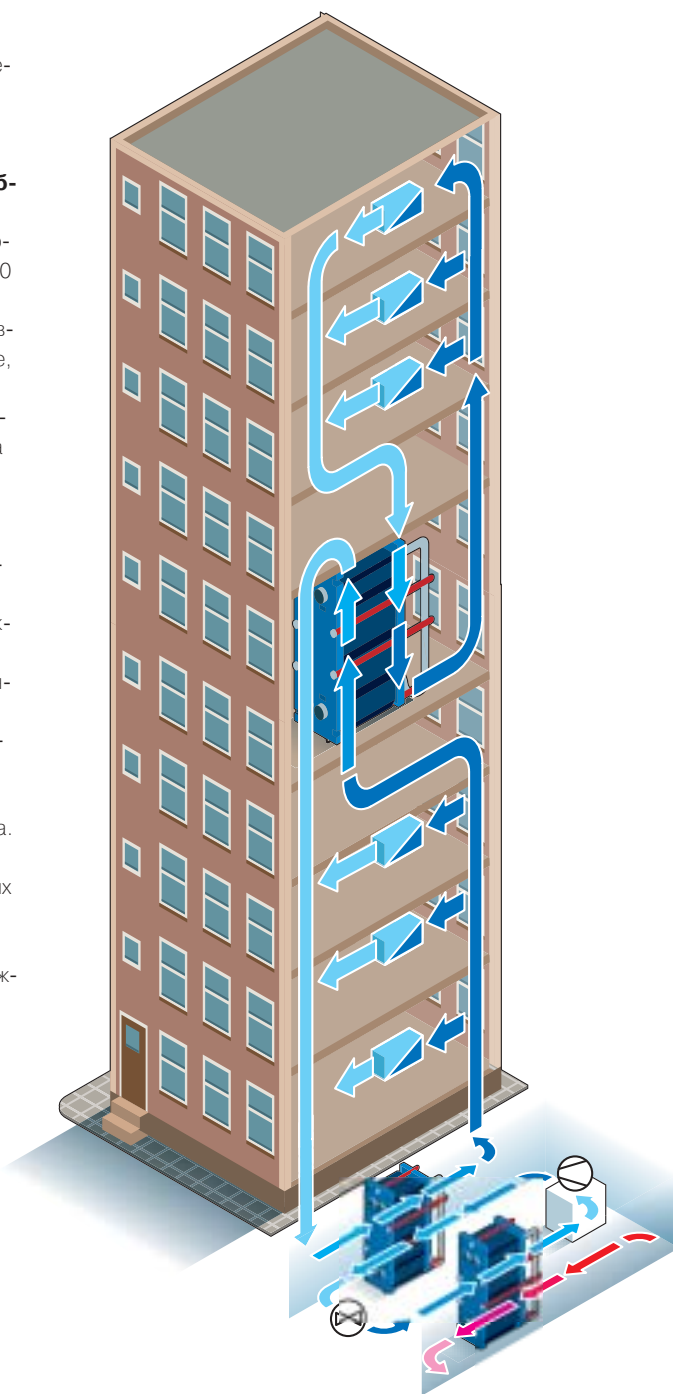
Преимущества использования пластинчатых теплообменников для нормализации давления

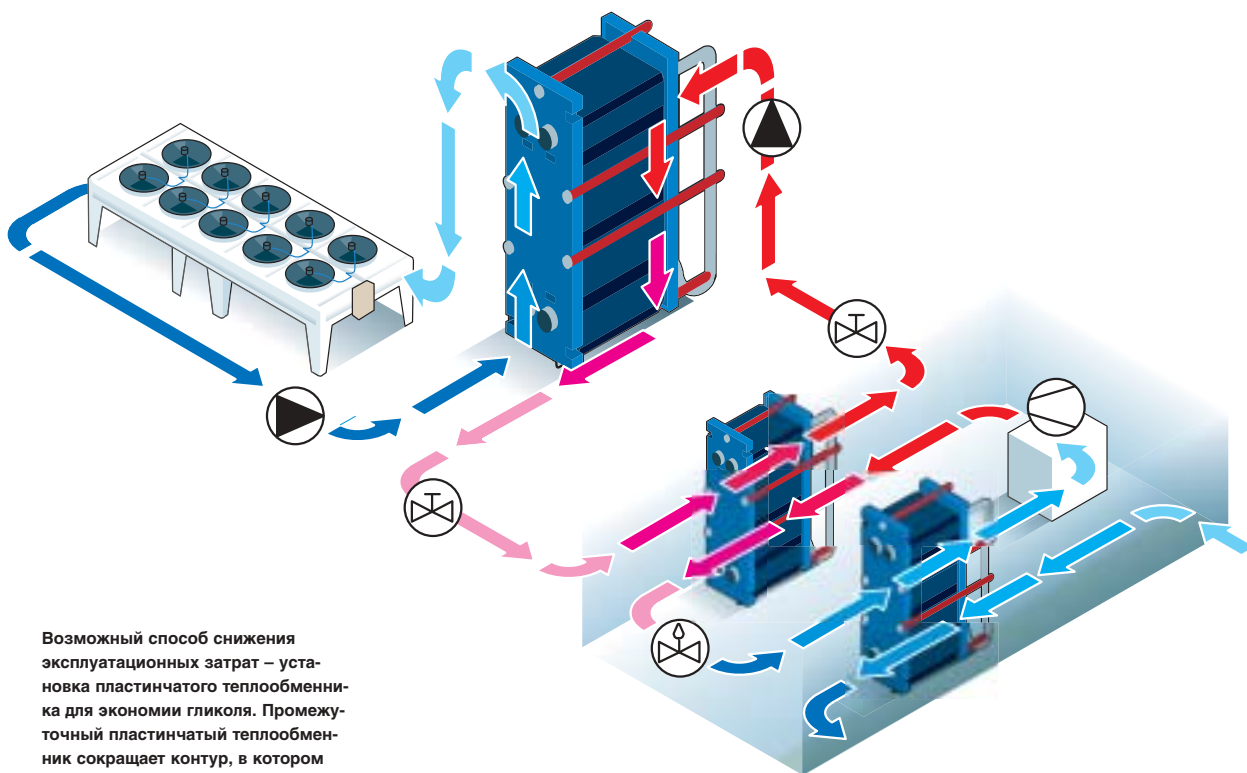
В этом случае всю систему водяного охлаждения можно спроектировать, например, для невысокого давления в 10 бар (150 фунтов на кв. дюйм), что позволяет добиться существенной экономии: потребуется менее мощная охладительная установка, а также устройства подачи воздуха и другое оборудование, рассчитанные на более низкое давление. Вместо того, чтобы снабдить большое здание несколькими охладительными установками, можно установить пластинчатые теплообменники на нескольких этажах с тем, чтобы они выполняли функцию нормализации давления.

Такое решение положительно повлияет на общую архитектурную концепцию всего здания.

- Пластинчатые теплообменники компактны – их вполне можно устанавливать в помещениях стандартной высоты, т.е. <math>< 3 \text{ м}/10 \text{ футов}</math>, что составляет примерно треть пространства, которое потребовалось бы для охладительной установки той же мощности. Таким образом, пластинчатые теплообменники можно устанавливать даже в зданиях с ограниченным объемом свободного пространства
- Пластинчатые теплообменники не создают вибрации и шума. Это позволяет сэкономить деньги владельцу здания, так как он может легко найти арендаторов или жильцов для смежных помещений на этаже, где установлен теплообменник, без снижения арендной или квартирной платы
- В обычных условиях такие теплообменники практически не нуждаются в техническом обслуживании, кроме плановой замены уплотнителей, которую нужно выполнять один раз в 10–12 лет.

Использование пластинчатых теплообменников для нормализации давления в высотных зданиях защищает остальное оборудование, в том числе охладительные установки и кондиционеры, от избыточного давления. Эти теплообменники компактны, работают бесшумно и практически не нуждаются в техническом обслуживании.





Возможный способ снижения эксплуатационных затрат – установка пластинчатого теплообменника для экономии гликоля. Промежуточный пластинчатый теплообменник сокращает контур, в котором используется гликоль, что позволяет снизить общий объем гликоля, задействованного в системе.

Экономия гликоля

Гликоль используется в системах, где трубопроводы прокладываются снаружи здания, если существует риск падения температуры окружающей среды ниже 0 °C/32 °F. Теплообменники с пластинами могут использоваться в целях экономии гликоля. На приведенном выше рисунке показано применение сухого охладителя жидкости вместо градирни.

В настоящий момент установка сухих охладителей жидкости замкнутого контура в некоторых странах стала требованием строительного законодательства, направленного на избежание риска бактериального заражения воды в градирнях.

Если сухой охладитель жидкости для конденсатора располагается отдельно от охладительной установки, и в системе используется гликоль, то количество гликоля, добавляемого в воду, достаточно велико, что повышает эксплуатационные затраты. Установка промежуточных пластинчатых теплообменников позволяет сократить контур, в котором используется гликоль, что, в свою очередь, ведет к экономии гликоля и значительному снижению затрат.

Источники охлаждения

Градирни

Сегодня ресурсы воды в мире уменьшаются из-за загрязнения окружающей среды. Это увеличивает риск выхода из строя охладительной установки ввиду неисправностей конденсатора. На конденсатор могут отрицательно повлиять содержащиеся в воде и вызывающие коррозию хлориды, либо загрязнение и биологическая активность микроорганизмов, которые ведут к интенсивному образованию осадка. Сегодня требования к бесперебойной работе систем охлаждения значительно возросли, поэтому мы хотели бы особо остановиться на некоторых альтернативных решениях, позволяющих избежать указанных выше проблем.

Одним из таких решений является система с промежуточным хладоносителем, где теплообменник используется в сочетании с открытой градирней. Это решение предоставляет пользователю следующие преимущества:

- Низкая стоимость инвестиций в систему – расчет затрат показывает, что теплообменник окупается очень быстро.
- Экономия на материалах конденсатора – можно применять достаточно дешевые материалы.
- Если установлены промежуточные теплообменники, охладительные установки и градирни могут эксплуатироваться при оптимальных температурах.
- Применение промежуточных теплообменников способствует минимизации использования химических средств очистки воды в градирнях (например, хроматов).
- Уменьшение объема технического обслуживания конденсатора.

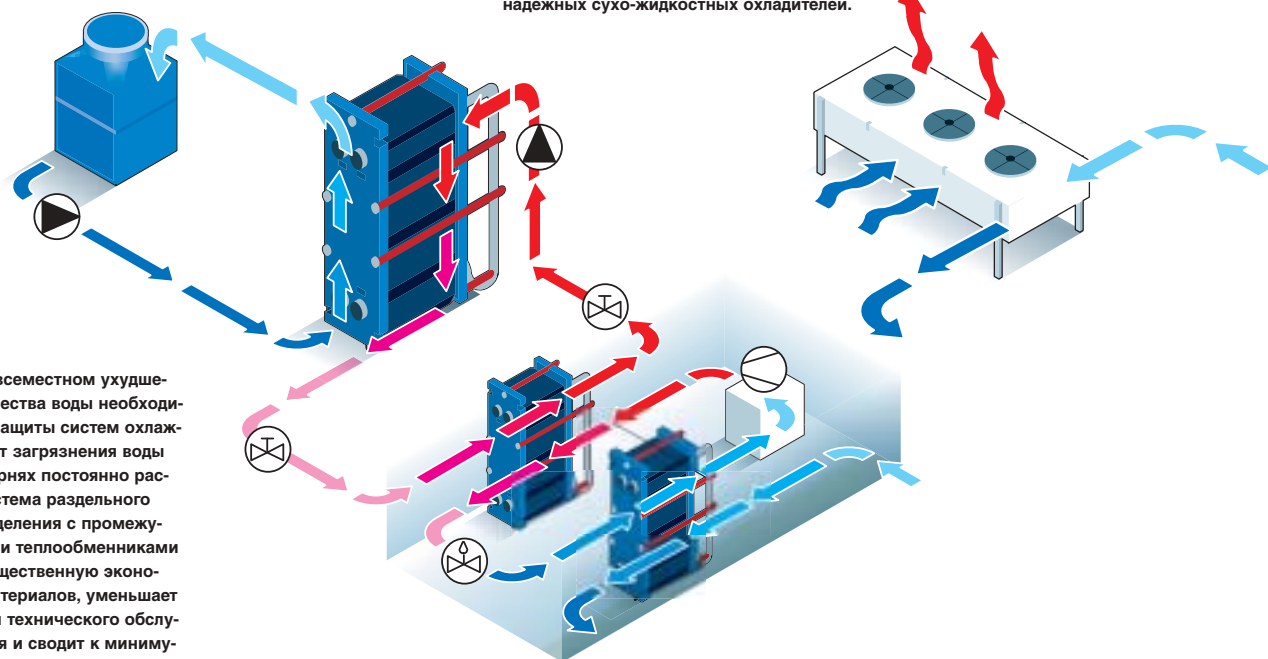
Сухой охладитель жидкости

Охладители жидкости представляют собой энерго-сберегающие источники, которые являются альтернативой градирням в небольших системах охлаждения с промежуточным хладоносителем мощностью порядка 1 МВт. Рекомендуется использовать охладители жидкости либо иные охладители замкнутого цикла там, где ресурсы воды для охлаждения незначительны или вовсе отсутствуют, либо в тех странах, где законодательство не разрешает использовать для охлаждения значительные объемы воды. Охладители жидкости также являются источником естественного охлаждения в зимний период.

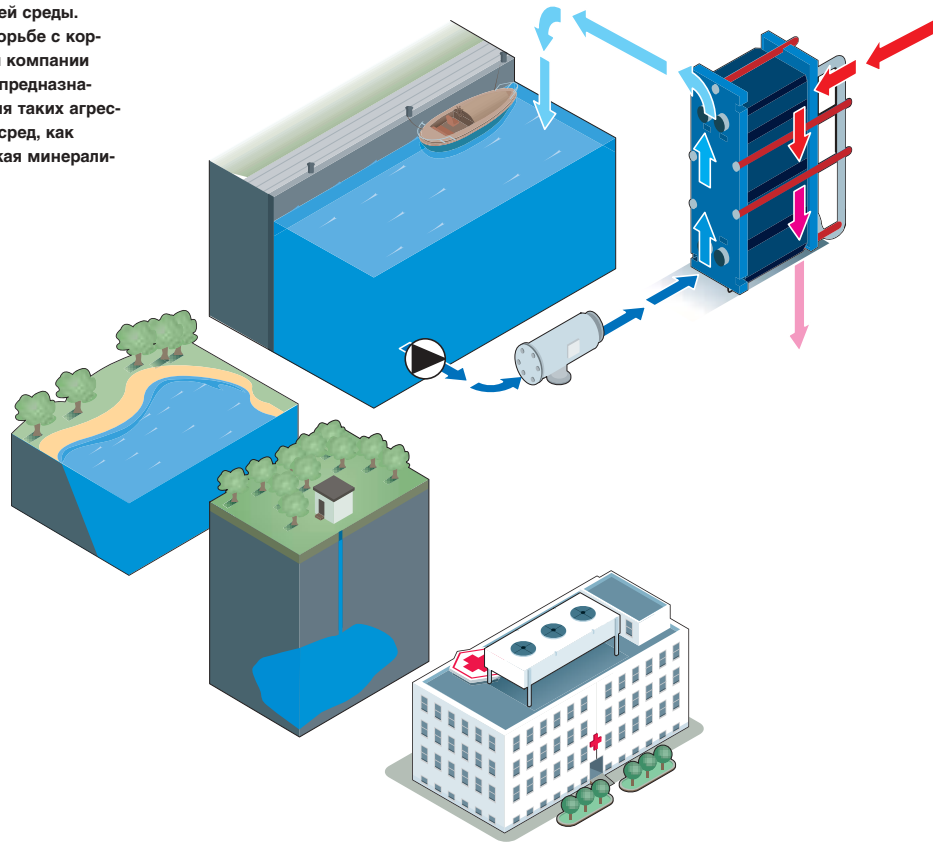
Компания Альфа Лаваль предлагает широкий ассортимент высоконадежных, предназначенных для работы в тяжелых условиях сухих охладителей жидкости, которые охлаждают воду, водяные смеси, соленую и минерализованную воду, а также некоторые типы масел. Сочетание высокой производительности в режимах охлаждения и вентилирования позволяет конструировать чрезвычайно компактные охладители. Поскольку в наличии имеются различные модели как с «продавливанием» воздуха через теплообменник, так и с всасыванием его через воздушный теплообменник, мы можем предложить нашим клиентам такую систему, которая будет полностью отвечать их потребностям.

Для малых и средних систем охлаждения сухо-жидкостные охладители могут выступать в качестве альтернативного энергосберегающего источника охлаждения. Они также обеспечивают естественное охлаждение при падении температуры окружающей среды. Компания Альфа Лаваль предлагает широкий ассортимент высококачественных надежных сухо-жидкостных охладителей.

При повсеместном ухудшении качества воды необходимость защиты систем охлаждения от загрязнения воды в градирнях постоянно растет. Система раздельного распределения с промежуточными теплообменниками дает существенную экономию материалов, уменьшает объемы технического обслуживания и сводит к минимуму использование химических очистителей.



Использование естественного охлаждения имеет значительные преимущества с точки зрения экономичности и защиты окружающей среды. Опыт Альфа Лаваль в борьбе с коррозией позволил нашей компании создать оборудование, предназначенное для перемещения таких агрессивных охлаждающих сред, как морская вода или жесткая минерализованная вода.



Естественное охлаждение

Естественное охлаждение сочетает природосберегающее производство энергии охлаждения с экономическими выгодами. Охлаждающие системы, в которых используется естественное охлаждение, с успехом работают во многих странах мира.

Используя естественное охлаждение в качестве источника энергии охлаждения в системе, можно значительно снизить применение экологически вредных хладагентов. Кроме того, естественное охлаждение – это путь к снижению затрат на электроэнергию. В некоторых случаях одни только эти затраты можно уменьшить более чем на 75 процентов, что ведет к значительной конечной экономии. Уменьшение потребления электроэнергии имеет и природоохранительный эффект, так как производство электроэнергии зачастую влечет за собой загрязнение воздуха.

Естественное охлаждение используется, в основном, для кондиционирования воздуха и промышленного охлаждения. Оно может применяться в тот период, когда температура окружающей среды достаточно низкая, чтобы заменить собой применение охлаждающей жидкости, например, в зимний период. В таких случаях весной и осенью может использоваться сочетание естественного охлаждения и холода, вырабатываемого охлаждающей установкой. В летнее время источником холода выступает только охлаждающая установка. Возможным источником естественного охлаждения

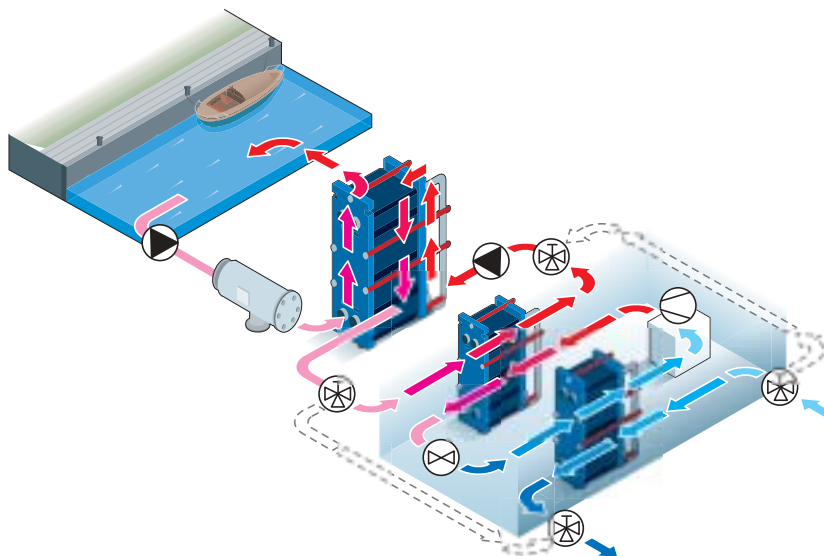
может стать вода озер и рек, морская вода, подземные воды, лед и снег, а также воздух.

Оборудование для естественного охлаждения

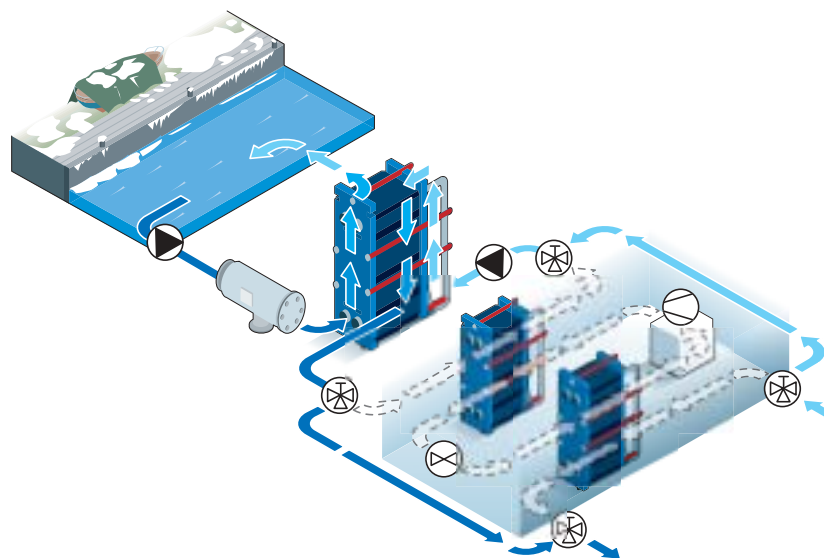
Реализуемая компанией Альфа Лаваль стратегия непрерывного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок позволяет нам поставлять нашим клиентам оборудование для охлаждающих систем любого типа, вне зависимости от среды, применяемой в качестве охладителя, или источника охлаждения. За счет этого стало возможным использование таких агрессивных охлаждающих сред, как морская вода, жесткая минерализованная вода, вода из рек и скважин. За счет установки пластинчатых теплообменников контуры с охлажденной водой могут быть полностью изолированы от такого чувствительного оборудования, как кондиционеры, что позволяет избежать коррозии, образования осадка и постоянного технического обслуживания. При использовании в системах морской или пресной воды рекомендуется установка фильтров для защиты теплообменника. Следует учесть, что система охлаждения, в которой естественное охлаждение сочетается с использованием пластинчатых теплообменников, занимает очень мало места.

Однако, компания Альфа Лаваль не просто поставляет клиенту самое современное оборудование и оптимизированные системы. На основе накопленного за многие годы опыта мы предлагаем высококачественные комплексные инженерные и технологические решения.

Обводный контур в обход охладительного устройства (лето). Холодная вода изолируется от прочего охладительного оборудования. Это снижает расходы на дорогостоящее техническое обслуживание и делает возможным использование в системе агрессивных хладагентов.



Обводный контур в обход охладительного устройства (зима). В холодное время года охладитель может полностью выключаться. Таким образом, экономится электроэнергия и исключается непроизводительная работа охладительного устройства с пониженной мощностью.



Установка обводного контура в обход охладительного устройства

Традиционно охладительное устройство в системе кондиционирования воздуха работает постоянно в течение всего охладительного сезона, даже если от него не требуется выработки полной мощности. Раньше единственной альтернативой постоянной работе охладителя была установка обводного контура, снабжаемого сетчатым фильтром. Этот фильтр задерживает загрязняющие вещества, однако нуждается в дорогостоящем техническом обслуживании, хлорировании и другой химической очистке.

Если установить пластинчатый теплообменник – и в некоторых случаях фильтр для его защиты – для обводного контура можно практически избежать коррозии, отложения осадка и постоянного технического обслуживания. Другое преимущество заключается в том, что это решение можно использовать в охладительных системах любого типа, например, для градирен, есте-

ственного охлаждения речной водой или водой из скважин, даже при охлаждении морской или сильно минерализованной водой, без ущерба для такого чувствительного оборудования, как кондиционеры.

Как только столбик термометра опускается ниже заданной температуры конденсации (мин. 1°C/1,8°F), теплообменник позволяет отключить охладительное устройство. Это означает, что в холодное время года можно сэкономить значительные объемы потребляемой электроэнергии. Кроме того, такое решение исключает непроизводительную работу охладительного устройства с низкой мощностью и позволяет перенести основные работы по техническому обслуживанию охладительного устройства именно на период его выключения.

Общая стоимость инвестиций по переоборудованию системы обычно окупается в срок от шести месяцев до трех лет, в зависимости от местных условий.

Льдоаккумуляторы

Льдоаккумулятор представляет собой емкость, в которой лед накапливается в определенный период, хранится некоторое время, а затем размораживается и используется. Льдоаккумуляторы применяются, в основном, по двум причинам.

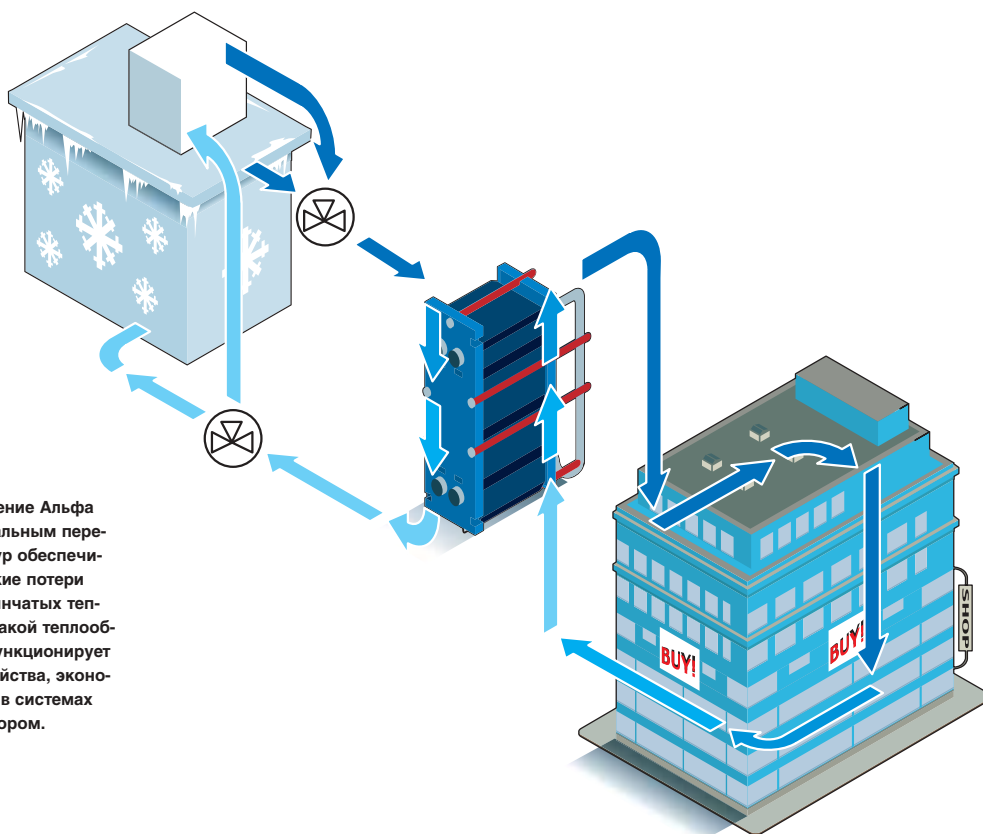
- В климате, где имеются значительные колебания дневной и ночной потребности в охлаждении, в комплексе с льдоаккумулятором может использоваться охладительная установка меньшей мощности. В результате появляется возможность значительного снижения первоначальных затрат на охладительное оборудование.
- При использовании льдоаккумуляторов электроэнергию для охладительной установки можно приобретать в ночное или непиковое время. В большинстве стран в эти периоды электроэнергия стоит значительно дешевле.

Опыт показывает, что льдоаккумуляторы в среднем окупаются всего за два года, что делает инвестиции в них очень выгодными. В основном льдоаккумуляторы используются в промышленности и для кондиционирования воздуха в помещениях. В первом случае потребность в охлаждении может сильно варьироваться, например, на заводе по производству молока потребность в охлаждении будет особенно высокой в утренние часы, когда осуществляется завоз молока от поставщиков.

Типы льдоаккумуляторов

Существует два основных типа систем, использующих льдоаккумуляторы.

- Системы с внутренним размораживанием: они включают в себя полиэтиленовую емкость со змеевиками из того же материала. Емкость заполняется водой. Для накопления льда через змеевик пропускается раствор гликоля температурой $-5^{\circ}\text{C}/4^{\circ}\text{F}$. Вода постепенно превращается в лед, вначале вокруг змеевиков, а затем и во всем объеме емкости. Когда возникает потребность в дополнительном охлаждении, раствор гликоля сливается из змеевиков, а затем возвращается в емкость, имея более высокую температуру. После этого накопленный в емкости лед начинает таять, а раствор гликоля охлаждается до тех пор, пока весь лед не будет использован.
- Системы с внешним размораживанием емкости: в них емкости изготавливаются из стали или бетона. В этих емкостях имеются змеевики с гликолем или фреонсодержащим хладагентом. Вокруг каждого змеевика образуется лед толщиной 35 мм/1,4 дюйма. Остальная часть емкости заполняется водой. Когда возникает потребность в охлаждении, ледяная вода откачивается в систему через отверстие в нижней части емкости. Возвращаясь в накопитель льда, вода в принудительном порядке обтекает лед на змеевиках. В этих системах ледяная вода, закачиваемая в систему, всегда будет иметь одну и ту же температуру.



Уникальное решение Альфа Лаваль с минимальным перепадом температур обеспечивает крайне низкие потери энергии в пластинчатых теплообменниках. Такой теплообменник также функционирует в качестве устройства, экономящего гликоль, в системах с льдоаккумулятором.

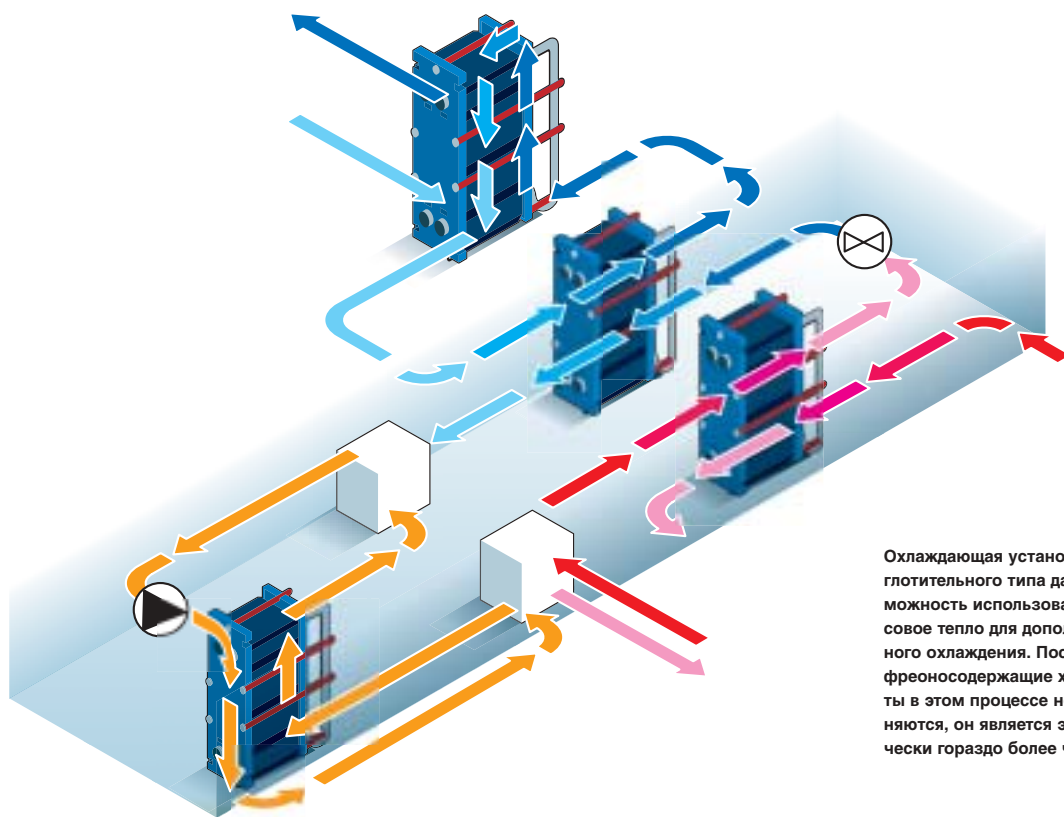
Дополнительные возможности применения

Абсорбционная холодильная установка

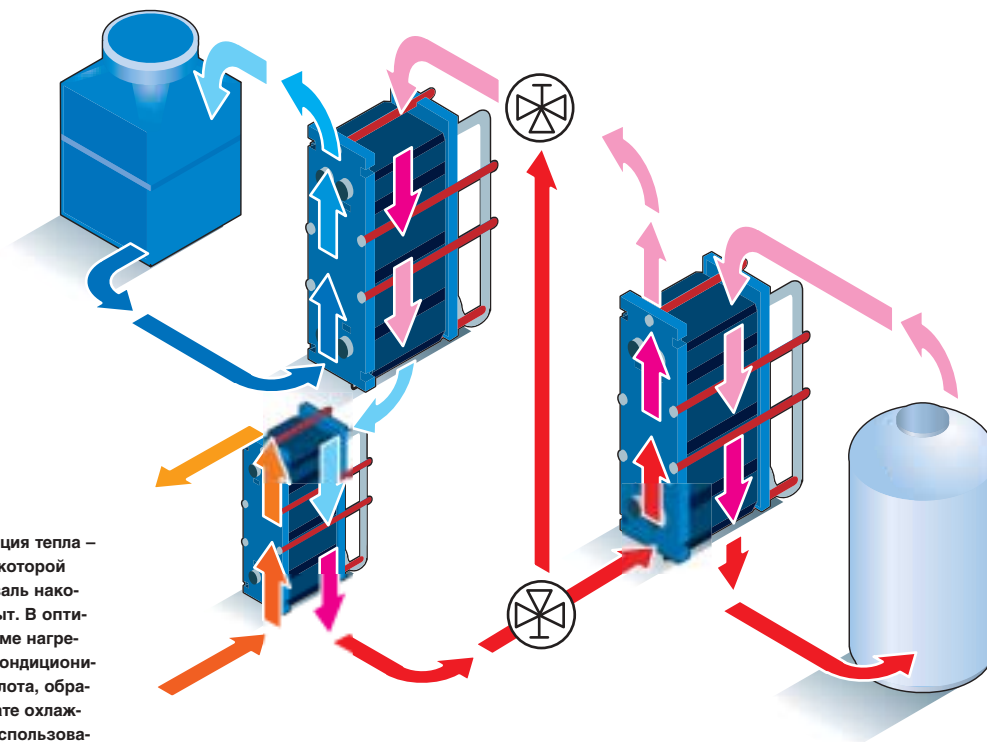
Если здание подключено к центральному отоплению или источнику сбросового тепла, то охлаждение может выполняться при помощи охлаждающей установки абсорбционного типа. Именно в оптимизации систем такого типа компания Альфа Лаваль добилась особых успехов. Мы располагаем необходимыми знаниями и оборудованием для того, чтобы предложить решение, сочетающее экономичность с «ЭКОЛОГИЧНОСТЬЮ».

При использовании таких установок фреонсодержащие хладагенты, оказывающие вредное влияние на озоновый слой, заменяются, например, на экологи-

чески чистую воду или бромид лития. В испарителе хладагент (вода) забирает тепловую энергию от других систем и выполняет охлаждение контура кондиционирования воздуха в теплообменнике. Хладагент поступает в поглотительную камеру в виде паров низкого давления, где абсорбентом выступает жидкий раствор бромистого лития. Насос создает давление, и смесь поступает в теплообменник, где она подогревается, например, в пластинчатом теплообменнике. При помощи тепла, поступающего из системы центрального отопления, хладагент выпаривается из раствора в восстановительной камере. Пары высокого давления направляются в конденсатор, где тепло излучается во время конденсации хладагента.



Охлаждающая установка поглотительного типа дает возможность использовать сбросовое тепло для дополнительного охлаждения. Поскольку фреонсодержащие хладагенты в этом процессе не применяются, он является экологически гораздо более чистым.



Возврат и реутилизация тепла – еще одна область, в которой компания Альфа Лаваль накопила богатейший опыт. В оптимизированной системе нагрева, вентиляции, кондиционирования воздуха теплота, образующаяся в результате охлаждения, может быть использована повторно, например, для подогрева водопроводной воды. При помощи предлагаемых компанией Альфа Лаваль пластинчатых теплообменников можно утилизировать до 95 процентов энергии, которая обычно теряется.

Регенерация тепла

В оптимизированной системе нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха, охлаждение и нагревание представляют собой интегрированные процессы, причем излишки тепла и холода в такой системе используются повторно. Возврат тепла представляет собой инженерную задачу, которой зачастую пренебрегают, однако в системах, где установлены пластинчатые теплообменники, эта технология может использоваться с большой выгодой.

Всегда можно повысить экономичность системы охлаждения, если в процессе ее работы возникает потребность, например, в подогреве водопроводной воды или других видах нагрева/отопления, что актуально для больниц и гостиниц, а также для промышленных предприятий, например, для химических и фармацевтических производств, линий по выпуску алкогольных и прохладительных напитков.

Многолетний опыт Альфа Лаваль в применении систем охлаждения и нагрева помогает создать такую систему, которая была бы сама по себе высокооптимизированной и удовлетворяла бы требованиям конкретного клиента.

Например, пластинчатый теплообменник можно установить между конденсатором и градирней для сохранения энергии, которая в противном случае просто уходит в атмосферу. При возврате тепла, например, на нужды подогрева водопроводной воды, потребность в нагревании со стороны конденсатора уменьшается. Таким образом, экономится не только энергия, возвращаемая в систему нагрева, но и энергия, которая не расходуется бесполезно в системе охлаждения. Благодаря необыкновенно высокой эффективности пластинчатого теплообменника, можно вернуть в систему до 95 процентов энергии, которая обычно теряется. Этого, как правило, более чем достаточно для покрытия капитальных и эксплуатационных затрат на пластинчатом теплообменнике. В этом случае можно установить теплообменники с двойными стенками, в которых между контуром конденсации и водопроводной водой установлена двойная стенка, что создает дополнительную защиту от загрязнения.

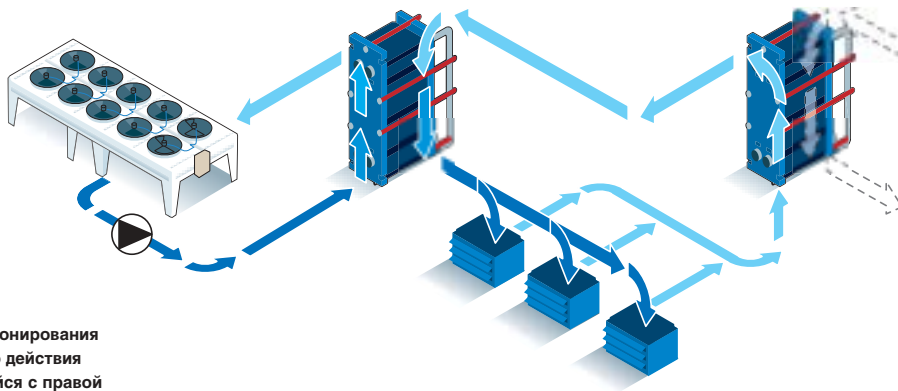
Системы кондиционирования воздуха двойного действия

Еще одним примером системы интегрирования нагрева и охлаждения являются системы кондиционирования воздуха двойного действия. В таких системах конденсаторного типа предусмотрена установка небольших охлаждающих устройств в каждом помещении здания (например, бизнес-центра). Такие малые охлаждающие установки могут использоваться как по прямому назначению, так и в качестве тепловых насосов, в зависимости от климата и времени года. Все они соединены с магистральным трубопроводом, по которому вода проходит через систему. Трубопровод соединен как с источником охлаждения, так и с источником нагрева здания.

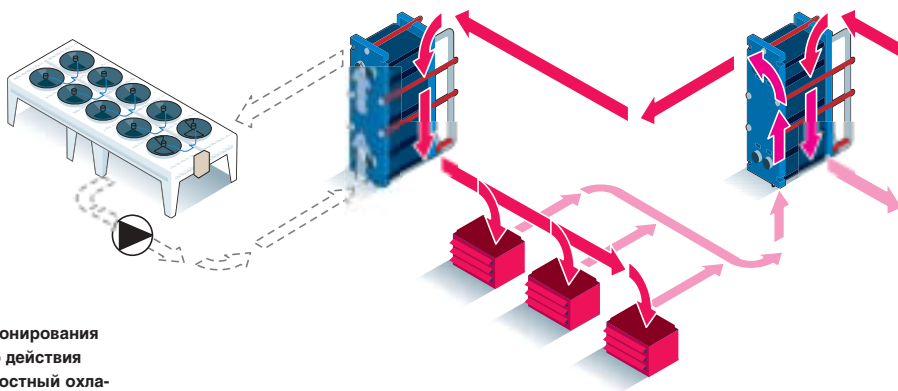
Летом источник нагрева отключен, и вода, не задерживаясь, проходит через теплообменники на

стороне нагревателя. Вода в магистральном трубопроводе охлаждает конденсаторы в малых комнатных охладителях и переносит избыточную энергию в источник охлаждения посредством теплообменников со стороны охладителя.

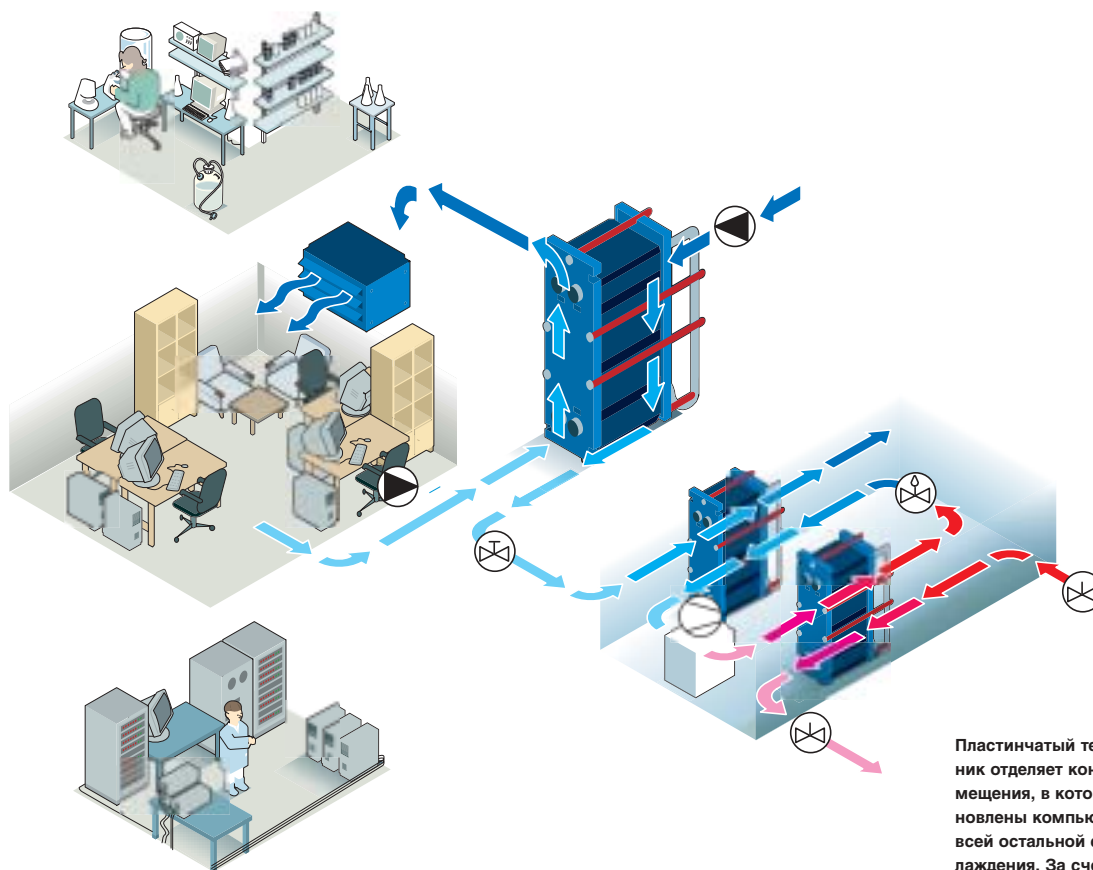
Зимой источник охлаждения отключается, и вода, не задерживаясь, проходит через теплообменники на стороне охладителя, не меняя своей температуры. В это время года включен источник нагрева, и вода при прохождении через теплообменники на стороне нагревателя повышает свою температуру. Устройства, установленные в комнатах, выполняют обратное действие, работая как тепловые насосы, горячая вода поступает в испарители и передает свою энергию воздуху в помещениях.



Система кондиционирования воздуха двойного действия (лето). Находящийся с правой стороны теплообменник не задействован, и источник нагрева отключен. Комнатные устройства используются в качестве охладителей.



Система кондиционирования воздуха двойного действия (зима). Сухожидкостный охладитель отключен. Действует источник нагрева, а комнатные устройства работают в качестве тепловых насосов.



Пластинчатый теплообменник отделяет контур для помещения, в котором установлены компьютеры, от всей остальной системы охлаждения. За счет этого ущерб от возможных протечек сводится к минимуму. Также появляется возможность лучше контролировать температуру в этом помещении.

Защита вентиляционного оборудования

В современном мире наша жизнь все больше зависит от функционирования компьютеров, электронных систем и средств связи. Поэтому крайне важно, чтобы такие системы, а также помещения, где они установлены, имели дополнительную защиту, особенно в больницах, центрах информационных технологий и телекоммуникаций, на биотехнологических и фармацевтических производствах.

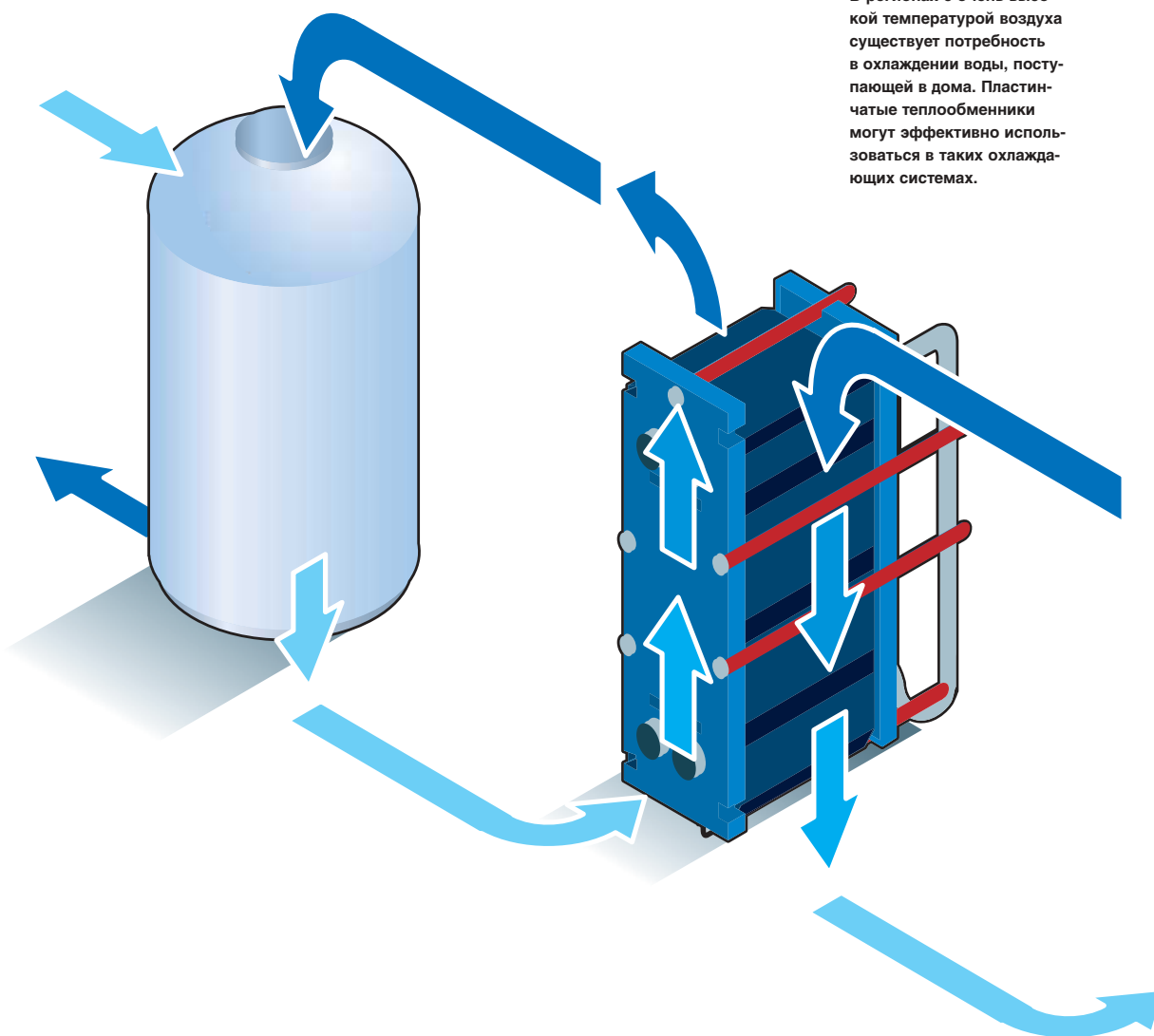
Использование отдельного контура для охлаждения воздуха в помещении, где установлены, к примеру, компьютеры, обусловлено двумя причинами. Если из системы, содержащей воду, в такое помещение произойдет протечка, объем воды, который способен причинить ущерб, будет значительно меньшим, так как между двумя системами установлен разделяющий их пластинчатый теплообменник. Кроме того, можно точнее регулировать и контролировать уровень циркулирующей воды – его можно поддерживать на более высоком уровне, чтобы избежать проблем, связанных с конденсацией.

Благодаря уникальной энергосберегающей технологии Альфа Лаваль, использование теплообменников для дополнительного контура почти не приводит к потерям энергии. Перепад температур между контурами может составлять до 0,5 °C / <0,9 °F.

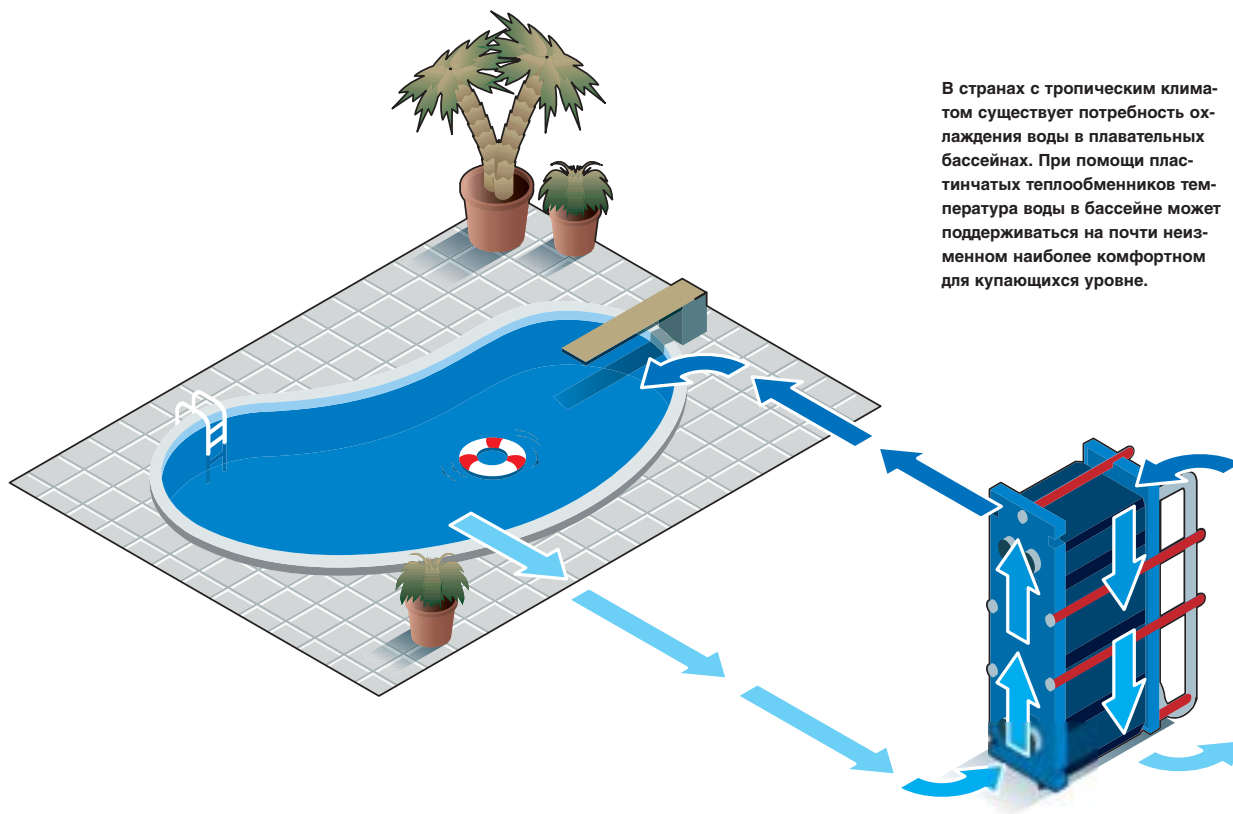
Охлаждение водопроводной воды

В жарких странах, где температура воздуха составляет 40–45 °C/104–113 °F, все типы охлаждения играют очень важную роль в повседневной жизни людей. При указанной выше температуре воздуха, температура воды в водопроводе может повышаться до 35 °C/95 °F. Соответственно, возникает потребность в охлаждении поступающей в дома воды.

Такая вода может пропускаться через теплообменник. С другой стороны в него поступает охлажденная вода.



В регионах с очень высокой температурой воздуха существует потребность в охлаждении воды, поступающей в дома. Пластинчатые теплообменники могут эффективно использоваться в таких охлаждающих системах.



В странах с тропическим климатом существует потребность охлаждения воды в плавательных бассейнах. При помощи пластинчатых теплообменников температура воды в бассейне может поддерживаться на почти неизменном наиболее комфортном для купающихся уровне.

Охлаждение воды в плавательных бассейнах

Для круглогодичного поддержания температуры воды в бассейне на почти неизменном уровне можно использовать пластинчатые теплообменники. В жарких странах, где температура воздуха составляет 40–45 °C/104–113 °F, существует потребность в охлаждении воды, поступающей в плавательный бассейн, с температуры 40 °C/104 °F до более приемлемой температуры порядка 26 °C/79 °F.

Вода в плавательном бассейне пропускается через теплообменник. С другой стороны в него поступает охлажденная вода.

Компания Альфа Лаваль

Крупнейший в мире поставщик оборудования и технологий для различных отраслей промышленности и специфических процессов.

С помощью наших технологий, оборудования и сервиса мы помогаем заказчикам оптимизировать их производственные процессы. Последовательно и постоянно.

Мы нагреваем и охлаждаем, сепарируем и управляем транспортировкой масел, воды, химикатов, напитков, продуктов питания, крахмала и продуктов фармацевтики.

Мы тесно работаем с нашими заказчиками почти в 100 странах и помогаем им занимать лидирующие позиции в бизнесе.

ОАО Альфа Лаваль Поток

Россия, Московская обл.,
141070 Королев, ул. Советская, 73
Телефон: (095) 232-1250
Факс: (095) 232-2573

www.alfalaval.com
www.alfalaval.ru

ECR00002RU 0311

