



## Системы теплоснабжения

Эффективные и надежные решения для систем теплоснабжения во всем мире



# Помогая достичь Вам комфортной температуры

Очень часто комфортные условия зависят от температуры. Одна из основных целей систем отопления и вентиляции состоит в создании комфортной среды с нормальной температурой – дома, на работе и в общественных местах. Водопроводная вода, которой мы пользуемся, тоже должна иметь соответствующую температуру. Обеспечение комфортной температуры также играет очень важную роль в животноводстве и в выращивании овощей или других растений в теплицах.

Компания Альфа Лаваль – мировой лидер в сфере оборудования для теплоснабжения. В тесном взаимодействии с нашими клиентами и партнерами мы предлагаем конкурентоспособные и функциональные решения, которые охватывают весь процесс, начиная с тепловой сети, теплообменников на подстанциях и кончая оборудованием, предназначенным для конечного потребителя. Компания Альфа Лаваль готова предоставить Вам свои рекомендации, которые помогут Вам при создании по-настоящему энергетически эффективной и удобной системы.

Наши фундаментальные знания основаны на более чем 60-летнем опыте работы. Мы установили более полумиллиона систем в различных странах и климатических зонах во всем мире. Все проекты отличаются разнообразием, и мы специализируемся в изготовлении отопительных систем по индивидуальному заказу. Один клиент предпочитает иметь компактную высокопроизводительную установку, другой высоко ценит такие жизненно важные факторы, как удобство эксплуатации, надежность и скорость нагрева. Однако, все наши заказчики полагаются на местные представительства Альфа Лаваль и ценят услуги и поддержку, безусловно оказываемые ими.

Что бы ни потребовалось вашей системе отопления и вентиляции и где бы она ни находилась, компания Альфа Лаваль готова прийти Вам на помощь.



**Компания Альфа Лаваль способна поставить качественные теплообменники для разных областей применения в сфере теплоснабжения.**



Компания Альфа Лаваль занимает лидирующие позиции во всем, что касается отопительных технологий, поставки высококачественных компонентов, а также обладает большим объемом знаний и опыта во всех направлениях теплоснабжения. Наш научно-исследовательский отдел постоянно внедряет новые разработки, и сегодня мы обладаем самым большим количеством патентов в этой области. Таким образом, когда Вы начнете работать с компанией Альфа Лаваль, Вы приобретете экологически безопасные, надежные в эксплуатации теплообменники и другое оборудование, имеющее совершенную конструкцию и требующее минимального технического обслуживания. Вы можете также быть уверены в оптимальной общей стоимости покупки при высочайшем уровне технического и сервисного обслуживания в течение всего срока службы оборудования независимо от того, в какой точке земного шара Вы находитесь.

#### **Мощность и производительность**

Компания Альфа Лаваль обладает полным ассортиментом теплообменников для любых нужд. Наши цельносварные теплообменники AlfaRex, паяные теплообменники и разборные пластинчатые теплообменники составляют широкий спектр оборудования, характеризующегося компактностью, легкостью монтажа, энергоэффективностью и низкими затратами на техническое обслуживание. Выбрав компанию Альфа Лаваль, Вы выбираете надежное оборудование, непревзойденную долговечность, быструю окупаемость инвестиций и низкие затраты на эксплуатацию.

#### **Совершенная конструкция пластины**

Интенсивное совершенствование продукции компании Альфа Лаваль привело к созданию технологически совершенной конструкции пластины теплообменника, которая

работает с наименьшим перепадом температур. Альфа Лаваль может снизить разность температур между двумя контурами до 0,5 °С. Оптимизированный профиль пластин усиливает теплообмен и создает высокотурбулентный поток, сводящий возможность загрязнения к минимуму. Пластины могут быть изготовлены из различных материалов и иметь различный профиль, что позволяет удовлетворять самые разные требования заказчиков.

#### **Представительства во всем мире**

Международная сеть представительств компании Альфа Лаваль означает, что все наши заказчики находятся в непосредственной близости от одного из уполномоченных региональных дистрибьюторов. Они предоставят вам рекомендации по монтажу и подробную информацию по ценам на оборудование. Во всех случаях и в любой точке земного шара вы можете положиться на сервисные и технические центры компании Альфа Лаваль, специалисты которых готовы быстро ответить на возникшие вопросы и дать рекомендации по обеспечению успешной работы системы.

#### **Концепция полного сервиса**

С Альфа Лаваль сервисное обслуживание становится проще и быстрее. Хотите ли Вы сами заботиться о своих системах или позволите делать это нам – в любом случае мы вам поможем. Как клиент компании Альфа Лаваль, Вы пользуетесь всеми преимуществами нашей концепции «всестороннего сервисного обслуживания», обеспечив ремонт и обслуживание любого компонента системы, поставленного и установленного нами. В целях обеспечения максимального срока безотказной работы мы организуем подготовку и обучение персонала, а также предоставим подробную документацию на оборудование.



# Содержание

## **6 Системы теплоснабжения**

- Отопление помещений
- Горячее водоснабжение
- Подогрев воды в плавательных бассейнах

## **8 Теплоснабжение**

- Оптимальное использование энергии
- Солнечное отопление

## **11 Централизованное теплоснабжение**

- Центральный тепловой пункт (ЦТП)
- Индивидуальный тепловой пункт (ИТП)
- Теплица
- Больница
- Завод
- Другие применения центрального отопления

## **18 Производство тепла**

- Теплоцентральный
- Теплоэлектроцентральный
- Геотермальное отопление

# Системы теплоснабжения

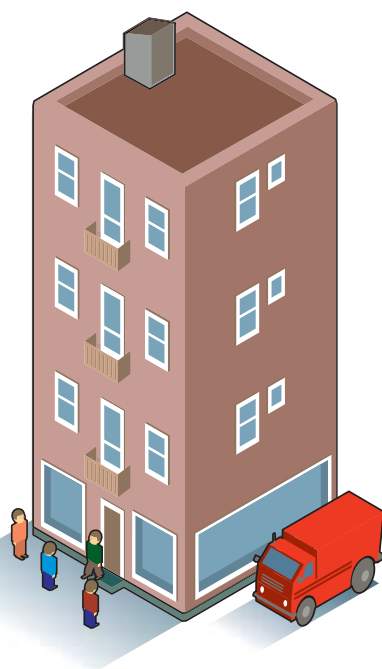
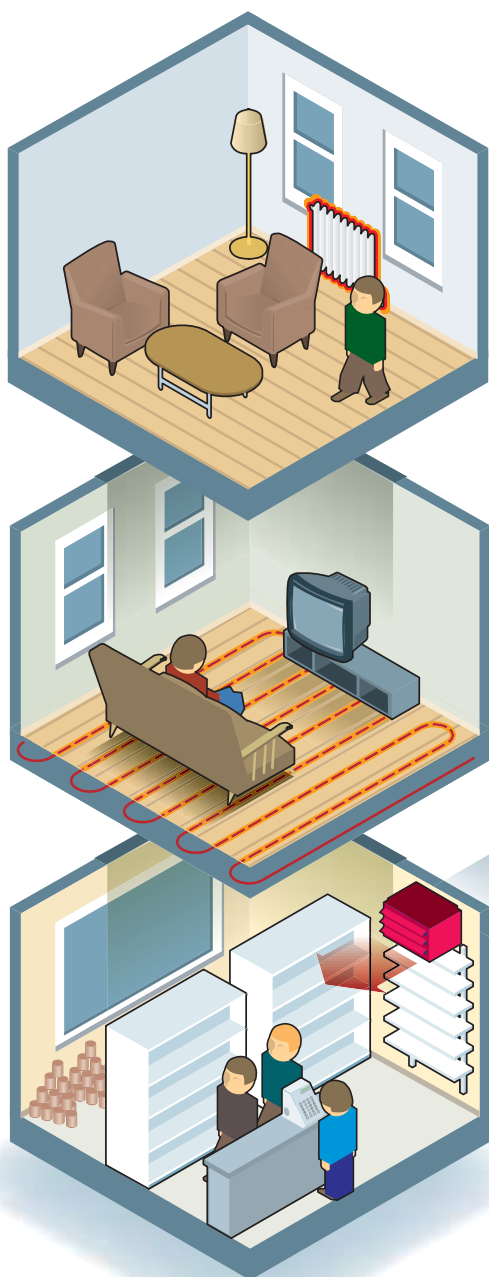
В большинстве случаев теплоснабжение – это создание комфортной среды в помещении – дома, на работе или в общественном месте. Теплоснабжение включает в себя также подогрев водопроводной воды и воды в плавательных бассейнах, обогрев теплиц и т.д. С учетом некоторых различий, применение в сфере теплоснабжения часто подразделяется на индивидуальное и централизованное.

## Отопление помещений

Использование нагретой воды для отопления помещений – дело совершенно обычное. При этом применяются самые различные методы переноса энергии воды для создания комфортной среды в помещении. Один из самых распространенных – использование радиаторов отопления.

Альтернативой радиаторам отопления служит подогрев пола, когда отопительные контуры расположены под полом. Контур подогрева пола обычно подключен к контуру радиатора отопления.

Вентиляция – фанкойл, подающий горячий воздух в помещение, обычно используется в общественных зданиях. Часто применяют комбинацию отопительных устройств, например, радиаторов отопления и подогрева пола или радиаторов отопления и вентиляции.



Цель отопления помещений обычно состоит в обеспечении комфортной температуры. Тепло может поступать от радиаторов отопления, устройства подогрева пола или посредством вентиляции.

### Горячее водоснабжение

Горячая водопроводная вода стала частью повседневной жизни и ежедневных потребностей. Поэтому ваша установка должна быть надежной, гигиеничной и экономичной. В этих вопросах теплообменники компании Альфа Лаваль завоевали доверие инженерного сообщества. Наши теплообменники подают горячую воду сразу и непрерывно и, что не менее важно, обеспечивают полную защиту от смешения сред. Они также сокращают занимаемую установкой площадь и легко очищаются.

Обеспечение горячей водой – жизненно важный компонент современного образа жизни. Мы пользуемся услугами системы ГВС там, где живем и работаем, а также в общественных местах.



### Подогрев воды в плавательных бассейнах

Летом, когда система отопления здания не работает, избыточную мощность существующего источника тепла можно применить для подогрева воды в плавательных бассейнах, устроенных на открытом воздухе. Теплообменник, установленный между системой циркуляции плавательного бассейна и обычной системой отопления здания, разделяет контуры и обеспечивает подогрев воды в плавательном бассейне.



Существуют различные способы получения нужной температуры воды в плавательном бассейне. Можно использовать избыток мощности отопительной системы. Другой подход состоит в использовании солнечной энергии.

# Теплоснабжение

Как правило, источник тепла системного отопления отдельно стоящего здания находится внутри самого здания. В нормальных условиях тепло вырабатывается котлом, но оно может поступать от теплового насоса или панелей солнечных батарей.

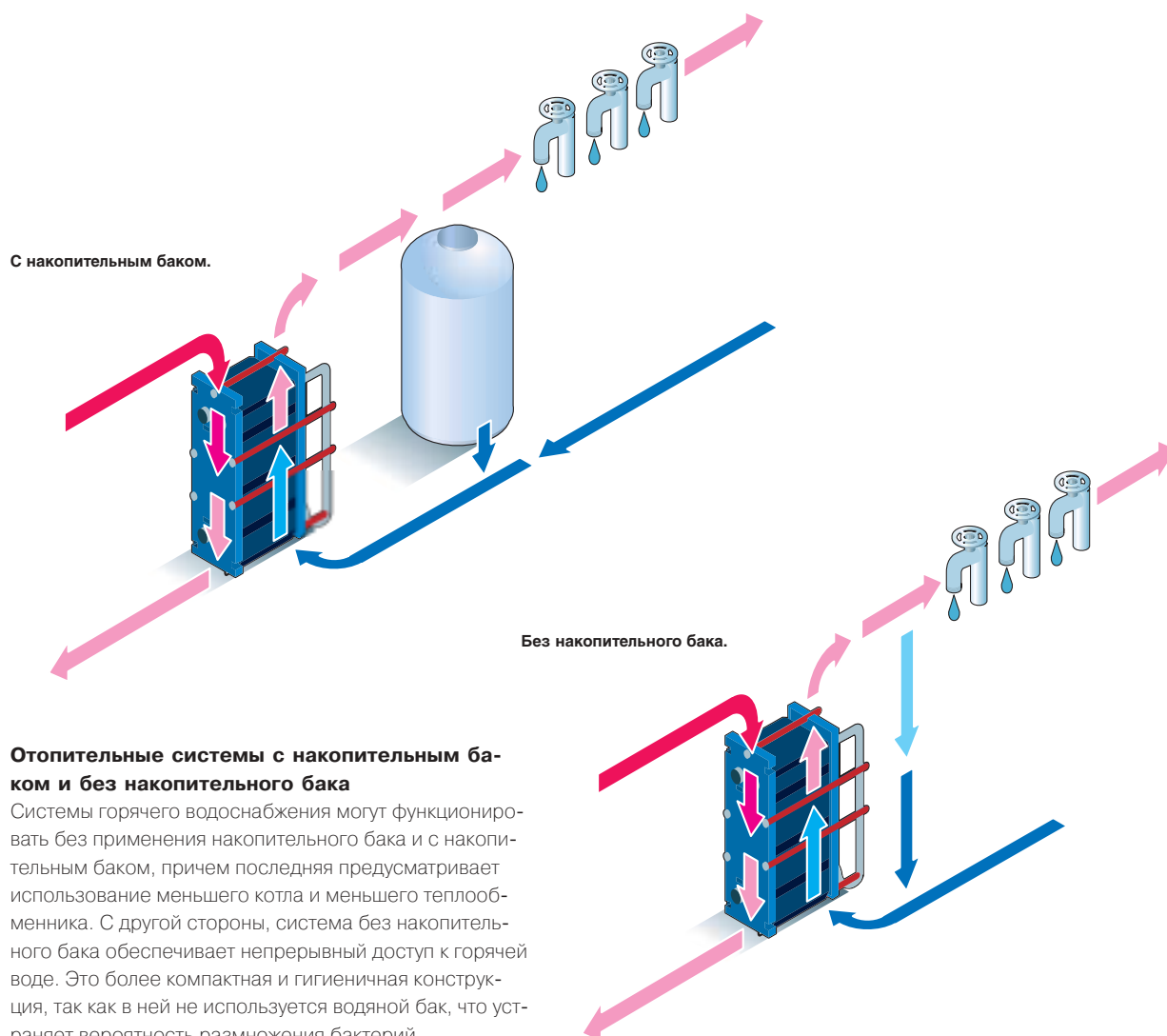
Теплообменники обычно применяются для всех видов теплоснабжения, где существует потребность в комфорте, надежности и безопасности. Теплообменник не только передает тепло от одного контура другому, но и эффективно справляется с перепадом давлений, который существует между первым и вторым контурами.

Нагретая в котельной вода может циркулировать непосредственно в системе отопления. Горячая вода нагревается в теплообменнике системы горячего водоснабжения (ГВС) до более низкой температуры,

порядка 50–60 °С. Температура обратной воды может оказаться важным фактором защиты котла.

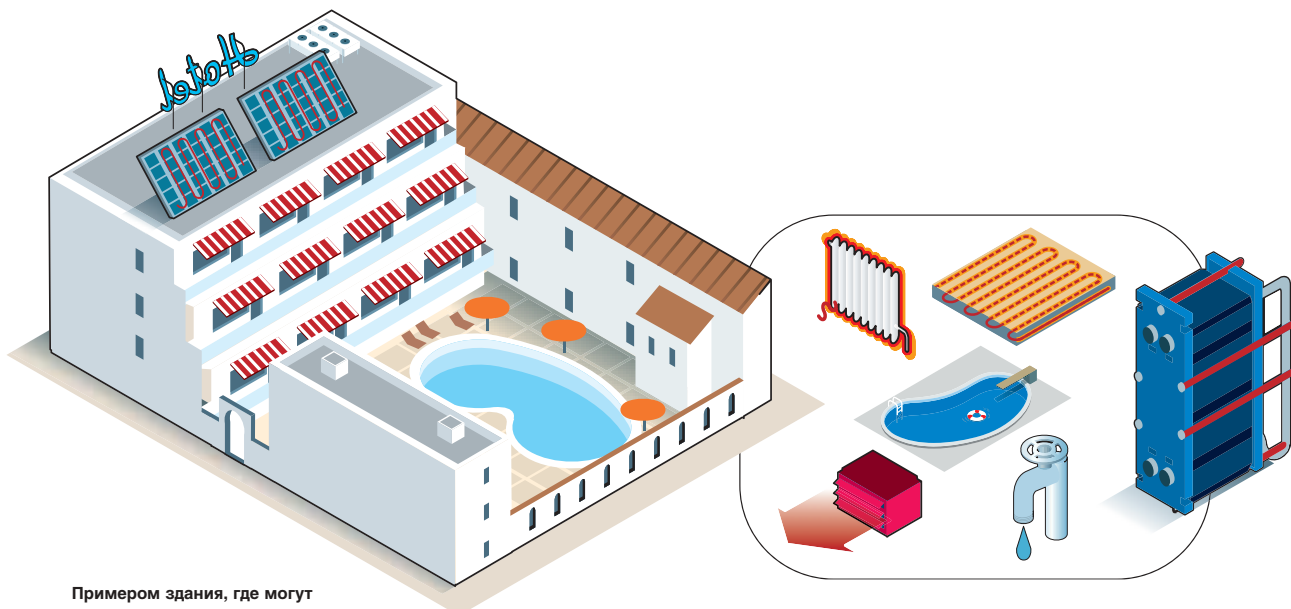
Необходимая температура подогрева пола (30 °С) может быть получена путем регулирования температуры циркулирующей горячей воды. Перепад температур может быть также достигнут при использовании трехходового клапана, смешивающего в системе горячую воду с обратной.

Плавательные бассейны могут обогреваться тем же способом. В этом случае пластинчатый теплообменник с титановыми пластинами предохраняет основную систему от попадания хлорированной или морской воды, что устраняет опасность коррозии.



## Отопительные системы с накопительным баком и без накопительного бака

Системы горячего водоснабжения могут функционировать без применения накопительного бака и с накопительным баком, причем последняя предусматривает использование меньшего котла и меньшего теплообменника. С другой стороны, система без накопительного бака обеспечивает непрерывный доступ к горячей воде. Это более компактная и гигиеничная конструкция, так как в ней не используется водяной бак, что устраняет вероятность размножения бактерий.



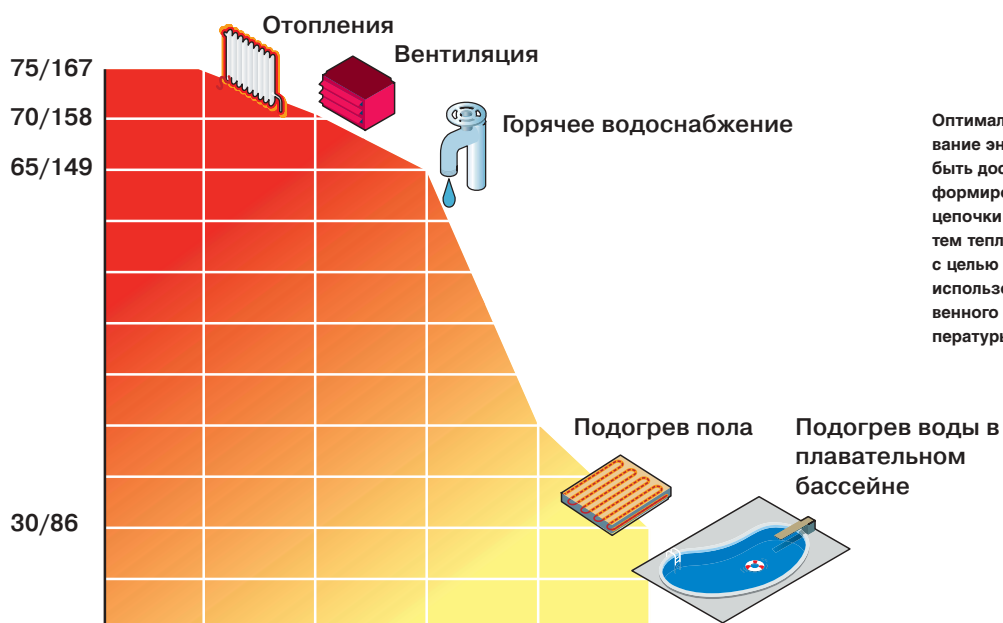
Примером здания, где могут использоваться сразу несколько систем теплоснабжения, является гостиница. Система теплоснабжения может быть оптимизирована путем использования пластинчатых теплообменников Альфа Лаваль в различных системах отопления.

#### Оптимальное использование энергии

В некоторых зданиях, например, в гостиницах, существует возможность объединения воедино нескольких систем теплоснабжения различного назначения для использования энергии, образующейся при снижении температуры в каждой последующей системе (см. приведенный ниже график). Сюда могут входить отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, подогрев пола и подогрев воды в плавательном бассейне. Тепло может вырабатываться бойлером или тепловым насосом (геотермальное отопление), а затем подаваться через цепочку теплообменников

в различные системы теплоснабжения. В радиаторную систему отопления тепло поступает непосредственно из бойлера при температуре 75 °С. Пластинчатый теплообменник передает тепло от бойлера в систему вентиляции при температуре 70 °С. Тепло для подогрева водопроводной воды приходит в третий пластинчатый теплообменник при температуре 65 °С. Этот пластинчатый теплообменник также передает тепло в систему подогрева пола при температуре 30 °С. Четвертый теплообменник использует оставшееся тепло для подогрева воды в плавательном бассейне.

Первичная температура, °С



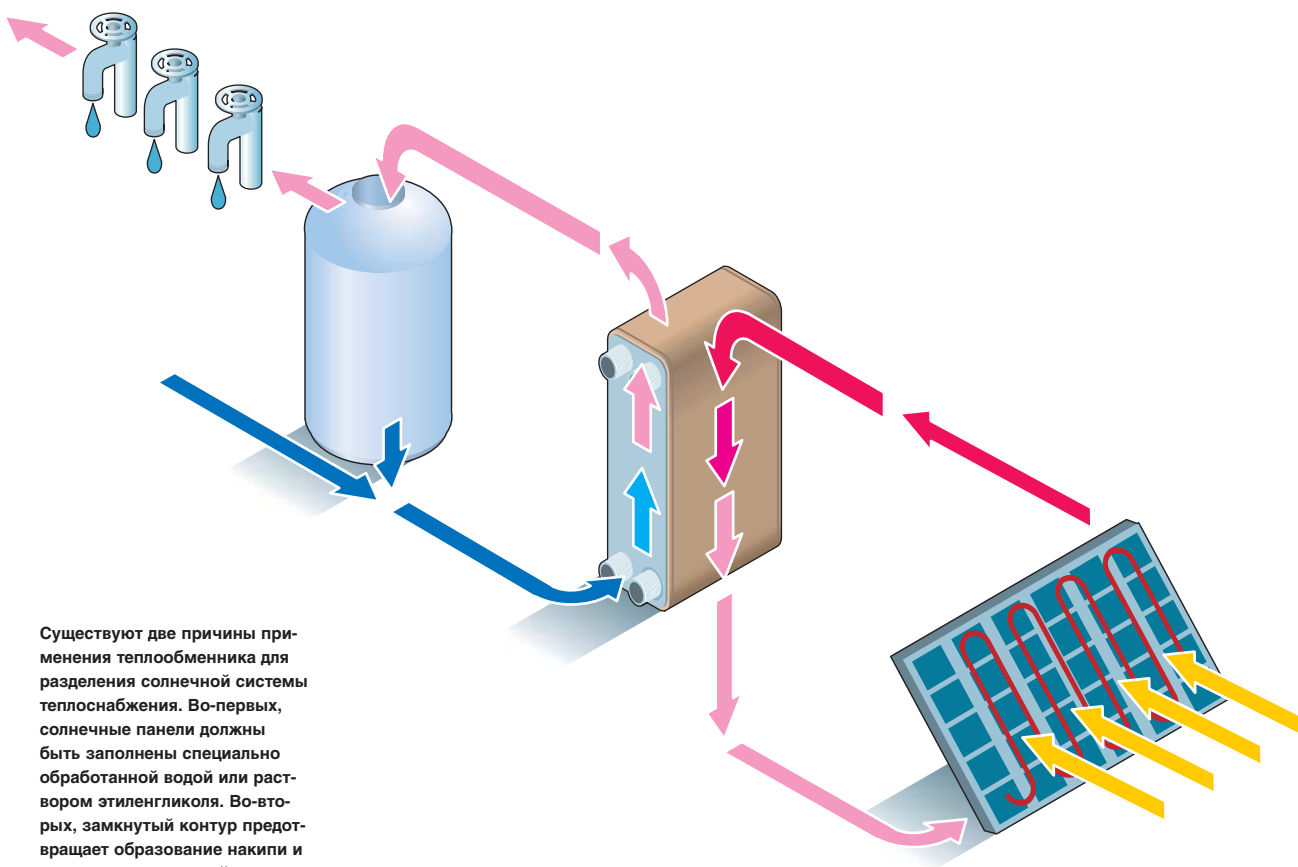
Оптимальное использование энергии может быть достигнуто путем формирования единой цепочки нескольких систем теплоснабжения с целью оптимального использования естественного понижения температуры.



### Использование солнечной энергии

Для теплоснабжения можно использовать солнечную энергию, получаемую в солнечных батареях, т.е. при помощи гелиотермальных технологий, как на больших, так и на малых установках. В регионах с соответствующим климатом одним из способов применения является обеспечение домашнего хозяйства горячей водой. Солнечное тепло поглощается на плоской поверхности и передается в аккумулятор при помощи специальной жидкости. Для этого требуется бак-на-

копитель, поскольку большая часть тепла производится в периоды, когда спрос на него очень низок. С учетом ненадежного характера солнечного света, необходимо иметь резервный источник энергии в виде обогревателя обычного типа для поддержания постоянной температуры горячей воды. Именно поэтому солнечные панели обычно служат в качестве альтернативного или дополнительного источника энергии, например, для подогрева воды в плавательных бассейнах.



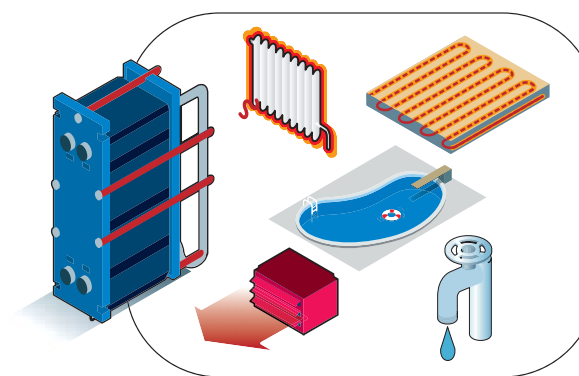
Существуют две причины применения теплообменника для разделения солнечной системы теплоснабжения. Во-первых, солнечные панели должны быть заполнены специально обработанной водой или раствором этиленгликоля. Во-вторых, замкнутый контур предотвращает образование накипи и коррозии в солнечной панели.

# Централизованное теплоснабжение

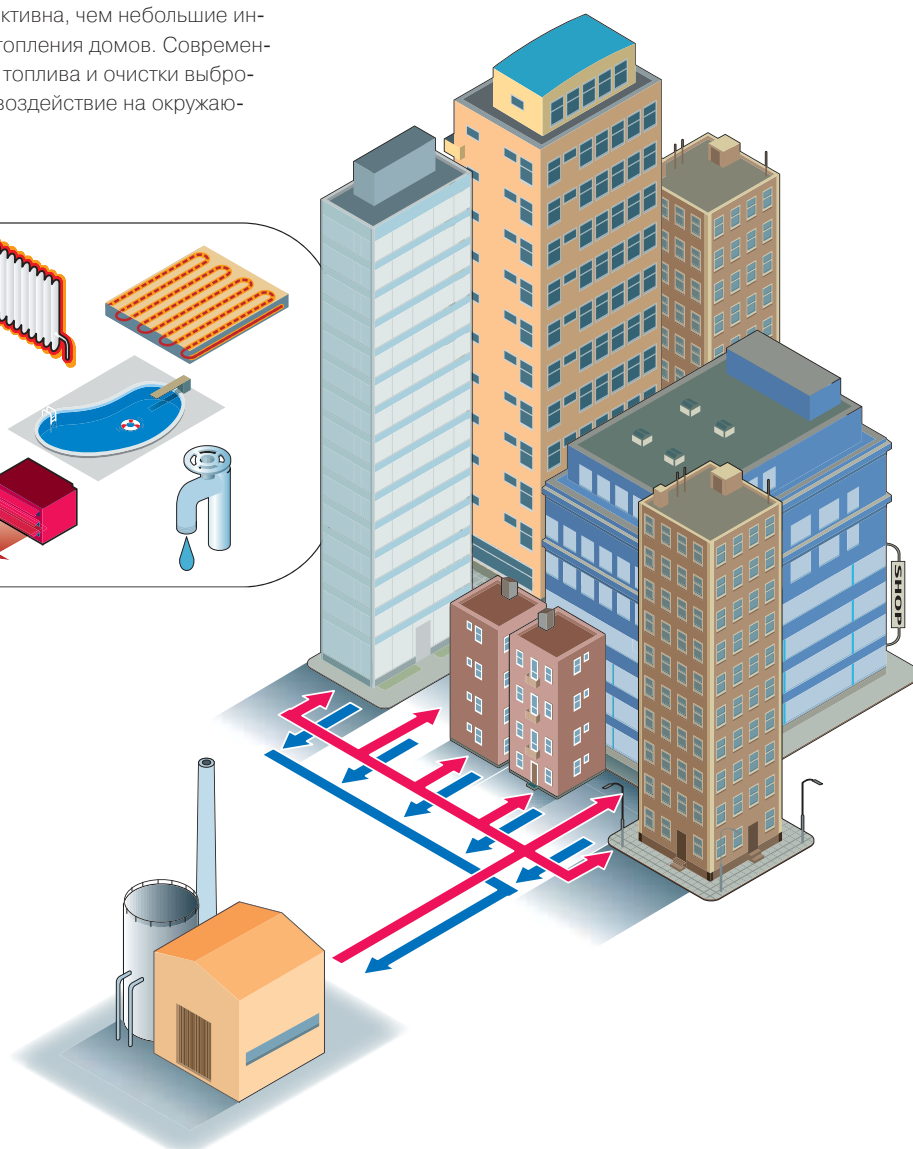
Централизованное теплоснабжение является экологически безопасным и надежным способом обеспечения теплом. Тепло, вырабатываемое в центральной котельной установке, по трубам подается в несколько зданий. Очень широк выбор источников, которые служат для получения тепла, включая сжигание нефти и природного газа или использование геотермальных вод. Возможность использования неутраченного тепла промышленных предприятий, излишков тепла от переработки отходов, промышленных процессов и канализации, целевых теплоцентралей или теплоэлектростанций в централизованном теплоснабжении, позволяет осуществить оптимальный выбор источника тепла с точки зрения и энергетической эффективности. Таким образом вы оптимизируете издержки и защищаете окружающую среду.

Для конечного потребителя централизованное теплоснабжение означает бесперебойное получение энергии. Система централизованного теплоснабжения более удобна и эффективна, чем небольшие индивидуальные системы отопления домов. Современные технологии сжигания топлива и очистки выбросов снижают негативное воздействие на окружающую среду.

Теплообменники играют важную роль в осуществлении эффективного теплообмена между двумя системами с целью доставки горячей водопроводной воды и тепла конечным пользователям. Сегодня пластинчатые теплообменники компании Альфа Лаваль представляют собой идеальное решение для систем теплоснабжения во всем мире. Альфа Лаваль в настоящее время предлагает три различных типа теплообменников для систем централизованного теплоснабжения. Традиционный разборный теплообменник применяется там, где требуется механическая очистка аппарата. Паяные теплообменники используются, если предпочтение отдается таким факторам, как рентабельность и компактность конструкции. Эти два типа в основном применяются в тепловых пунктах в качестве подогревателей водопроводной воды и в отопительных контурах помещений, в то время как сварные пластинчатые теплообменники используются в системах с высокими уровнями температуры и давления.



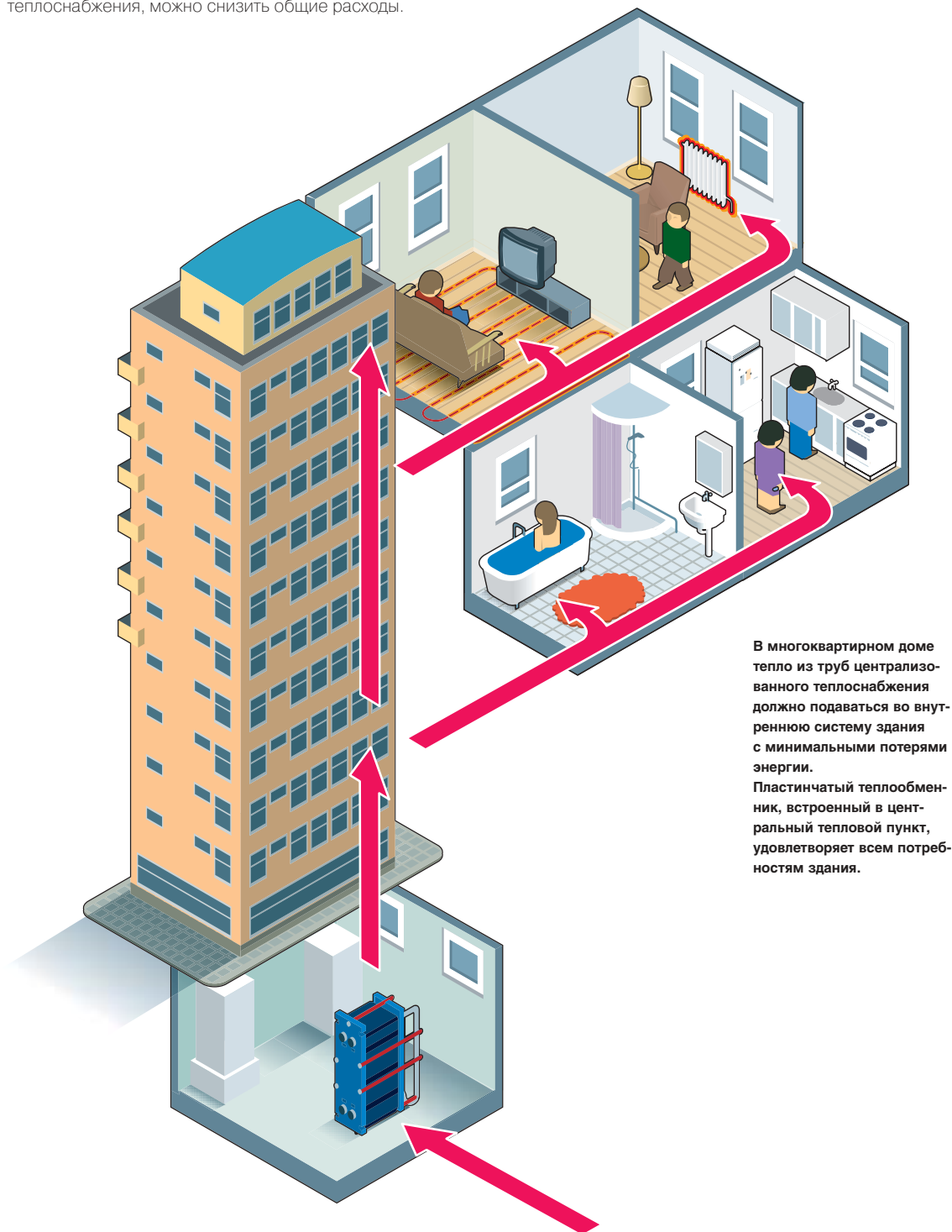
Тепловая сеть высокого давления и системы низкого давления для конечных пользователей не связаны между собой напрямую. Теплообменник действует как трансформатор между ними. Это означает безопасность и снижение инвестиционных затрат, так как домашние системы могут быть рассчитаны на меньшие давления.



**Центральный тепловой пункт**

В многоквартирных домах или других зданиях, отапливаемых центральными тепловыми пунктами, главным требованием является отопление, горячее водоснабжение, вентиляция и подогрев пола для большого количества потребителей при минимальных затратах энергии. Применение теплообменников компании Альфа Лаваль с их минимальным температурным перепадом до 0,5 °С, приводит к лучшему использованию энергии. Это также ведет к обычно желательному снижению обратной температуры. Соответственно, используя качественное оборудование в системе теплоснабжения, можно снизить общие расходы.

Другой очень важной задачей теплообменников в централизованном теплоснабжении является обеспечение безопасности внутренней системы путем отделения конечных потребителей от распределительной сети. Это необходимо из-за значительной разницы в величинах температур и давления. В случае аварии риск затопления может быть также сведен к минимуму.

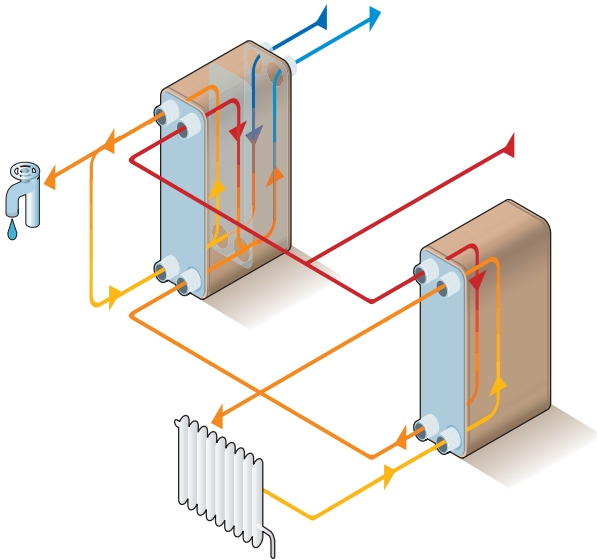


В многоквартирном доме тепло из труб централизованного теплоснабжения должно подаваться во внутреннюю систему здания с минимальными потерями энергии. Пластинчатый теплообменник, встроенный в центральный тепловой пункт, удовлетворяет всем потребностям здания.

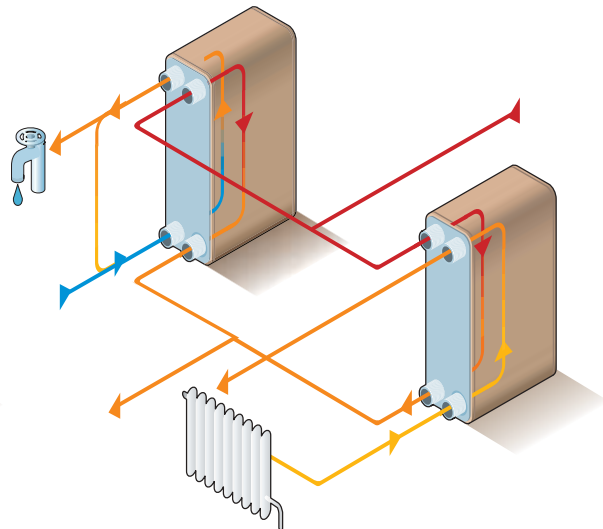
**Двухступенчатое и параллельное подключения**

В центральных тепловых пунктах часто встречается двухступенчатая схема подключения теплообменников. Такое подключение означает максимальное использование тепла и низкую температуру обратной воды при использовании системы горячего водоснабжения. Оно особенно выгодно при работе с теплоэлектроцентралью, где желательна низкая температура обратной воды. Данный тип подстанции может легко обеспечить теплоснабжение до 500 квартир, а иногда и более.

Параллельное подключение теплообменника ГВС менее сложно, чем двухступенчатое подключение, и может применяться при любом размере установки, которая не нуждается в низкой температуре обратной воды. Такое подключение обычно применяется для небольших и средних тепловых пунктов с нагрузкой приблизительно до 120 кВт. Схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения в соответствии с СП 41–101–95.

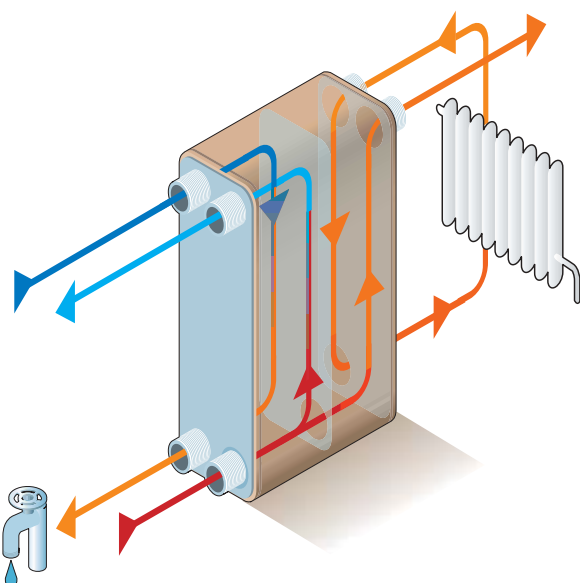


Двухступенчатое подключение



Параллельное подключение

Разделительная перегородка с одним отверстием делит двухсекционный теплообменник так, чтобы первичный поток проходил через обе секции. Эта концепция «два в одном» позволяет сконструировать очень компактный тепловой пункт.



**Индивидуальный тепловой пункт**

Типичная потребность в тепловой нагрузке для индивидуального теплового пункта, например, одного многоквартирного дома, составляет 15–30 кВт, а потребность в расходе водопроводной воды – между 0,2 и 0,35 л/с. Обычно теплообменники подключены параллельно. Производство горячей водопроводной воды может осуществляться либо без применения накопительного бака, либо с накопительным баком (см. стр. 8).

Надежность теплообменника также важна, как и простота пользования и низкие требования к техническому обслуживанию. Среди других важных факторов назовем компактность и внешний вид, поскольку ИТП может быть установлен в доме на видном месте.

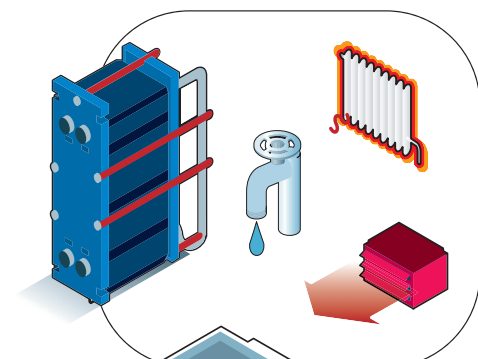
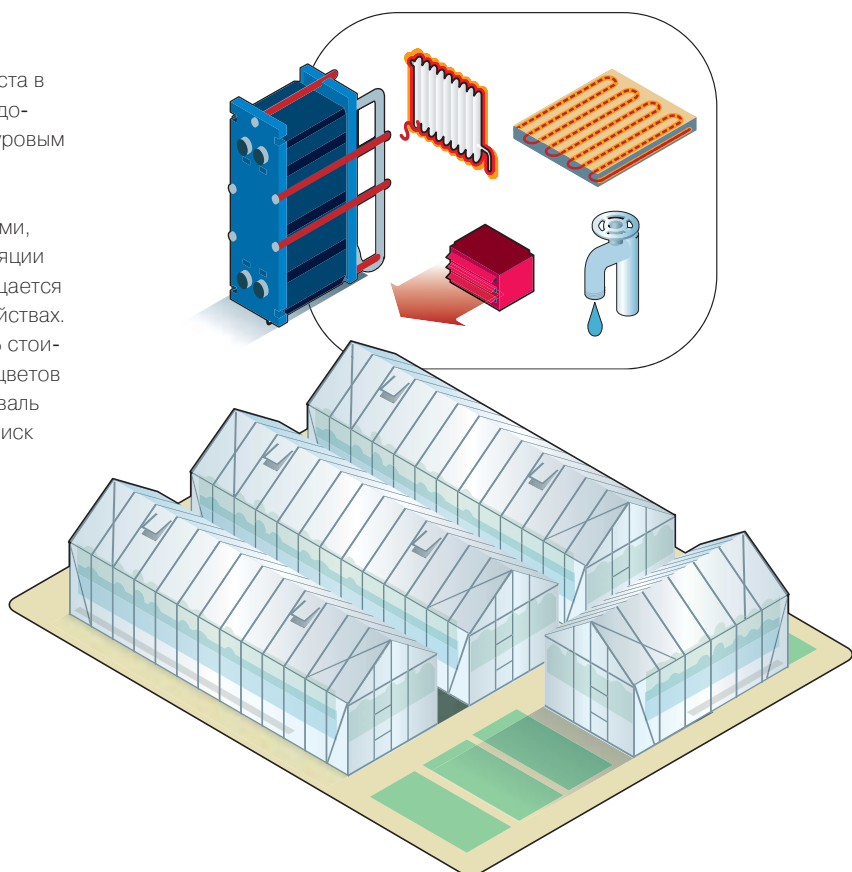
Подогрев полов может быть установлен в качестве альтернативы или в дополнение к отоплению.

Переключая воду с радиаторного контура, можно получить нужную температуру для подогрева полов (30 °C).

**Теплица**

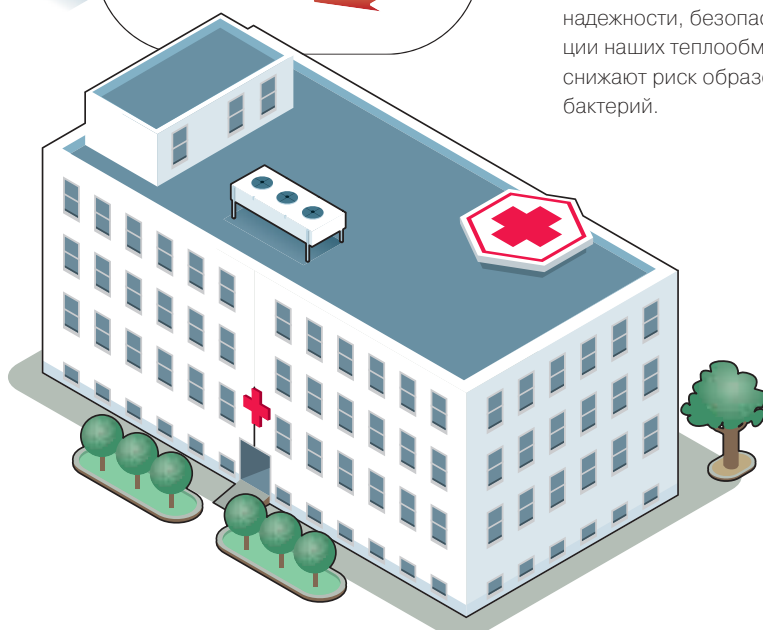
Искусственно создавая оптимальные условия роста в теплице, можно круглый год выращивать овощи, домашние растения, цветы и саженцы в местах с суровым климатом.

Теплицы можно обогревать различными способами, например, при помощи подогрева почвы, вентиляции или отопления. В этой области применения ощущается большая нужда в эффективных и надежных устройствах. Эксплуатационные расходы могут достигать 35 % стоимости продукции при выращивании овощей или цветов в теплицах. Теплообменники компании Альфа Лаваль оптимизируют потребление энергии и снижают риск дорогостоящих остановок оборудования.



**Больница**

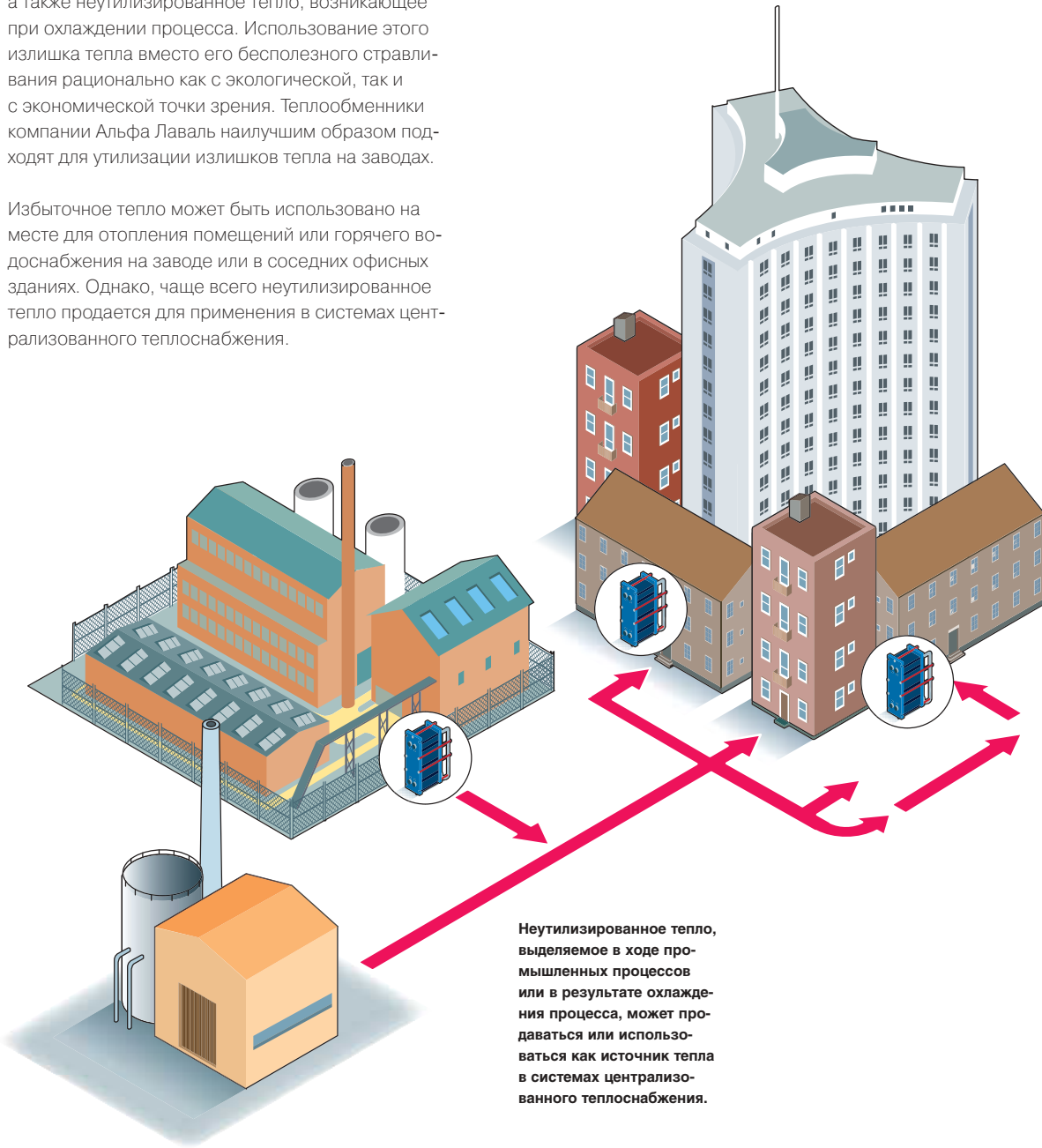
Во многих странах деятельность больниц регулируется строго определенными правилами и законами. Не допускаются нарушения или аварии, которые могли бы поставить под угрозу здоровье людей. Существуют очень высокие стандарты гигиены и личной безопасности, а, следовательно, установки, используемые в системе отопления, должны удовлетворять существующим требованиям. Например, горячая вода должна быть круглосуточно. Продукция компании Альфа Лаваль соответствует высочайшим стандартам надежности, безопасности и гигиены. Например, конструкции наших теплообменников и пластин теплообменников снижают риск образования застойной воды и размножения бактерий.



### Завод

В ходе производственных процессов выделяется большое количество тепла. Это может быть тепло, получаемое непосредственно при производстве, а также неутраченное тепло, возникающее при охлаждении процесса. Использование этого излишка тепла вместо его бесполезного стравливания рационально как с экологической, так и с экономической точки зрения. Теплообменники компании Альфа Лаваль наилучшим образом подходят для утилизации излишков тепла на заводах.

Избыточное тепло может быть использовано на месте для отопления помещений или горячего водоснабжения на заводе или в соседних офисных зданиях. Однако, чаще всего неутраченное тепло продается для применения в системах централизованного теплоснабжения.



### Паровое отопление

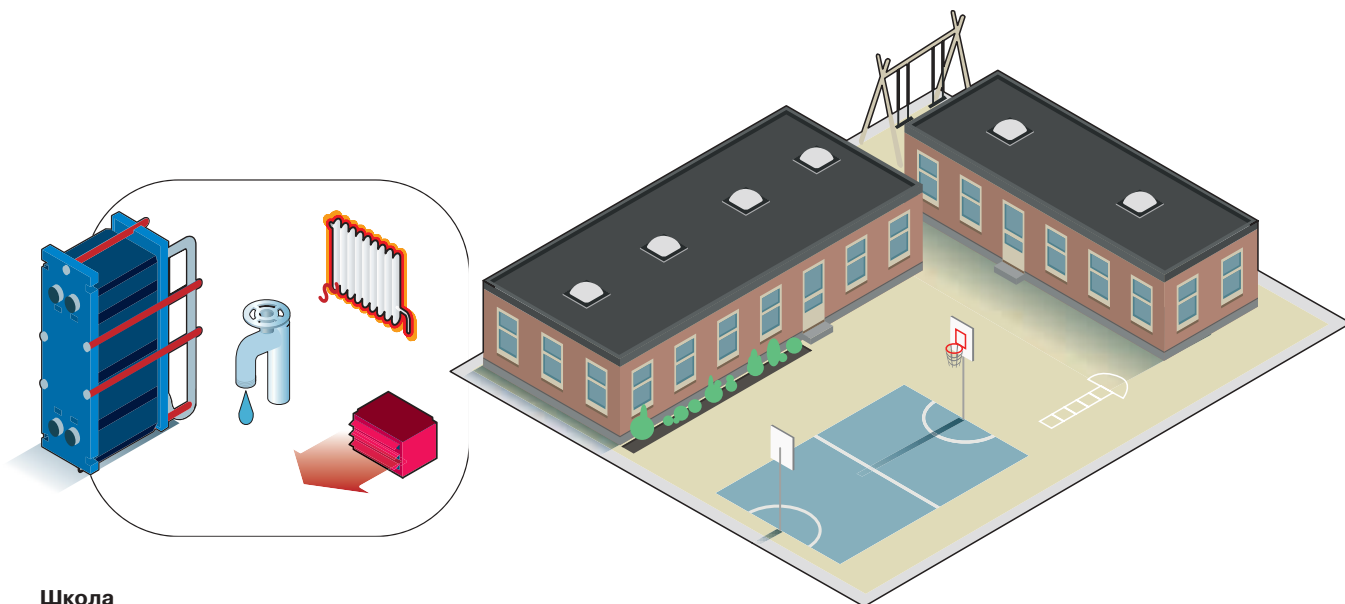
Больницы и различные отрасли промышленности в своей работе используют большое количество пара. Излишек пара может использоваться как на месте для отопления помещений или подогрева водопроводной воды, так и продаваться для применения в системах центрального теплоснабжения. Компанией Альфа Лаваль разработан целый ряд паровых пластинчатых теплообменников, составляющих линию TS-M для под-

грева воды при помощи промышленного пара. Они характеризуются эффективным теплообменом и продолжительным сроком службы благодаря тому, что рассчитаны на высокую максимальную рабочую температуру, высокое максимальное рабочее давление и высокую конструкционную прочность. В сумме конструкция и эксплуатационные свойства линии TS-M обеспечивают длительный срок службы и существенную экономию расходов, а также времени и энергии.

**Другие системы централизованного теплоснабжения**

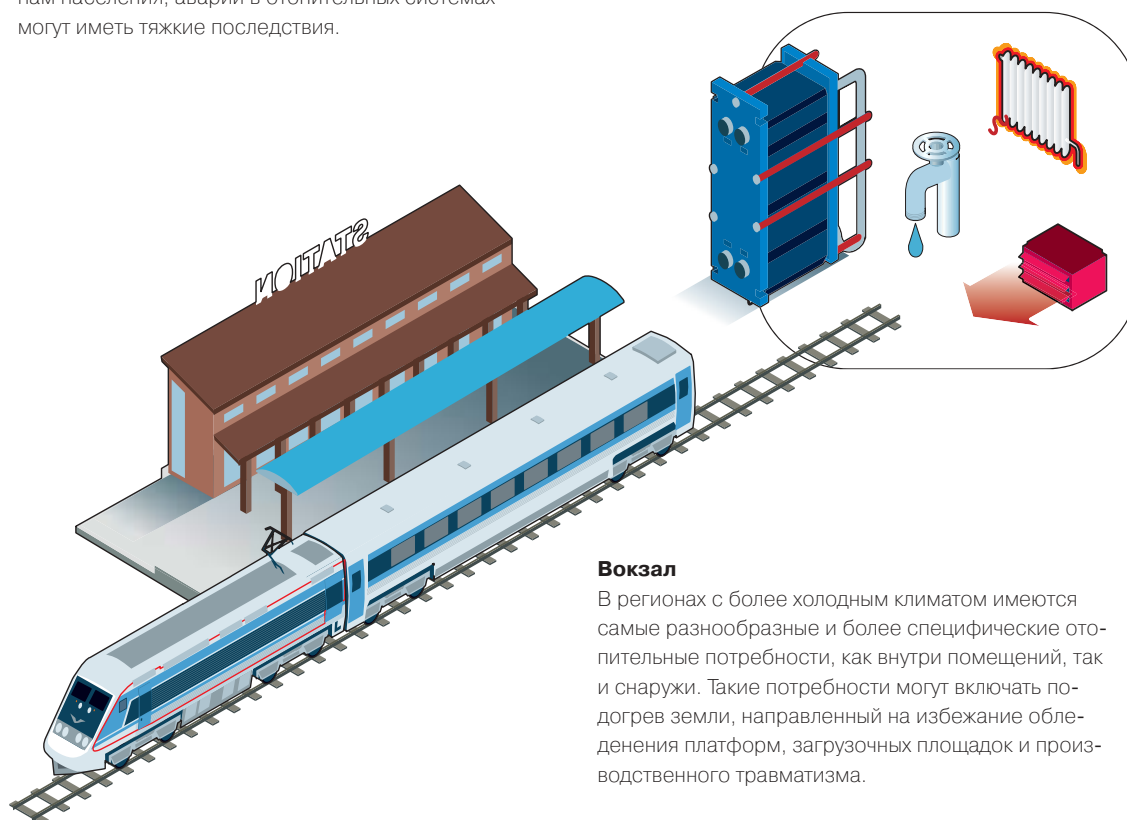
Большинство систем централизованного теплоснабжения выдвигают высокие требования к установленному оборудованию. Оборудование должно быть надежным и гибким, обеспечивая необходимую безопасность. В некоторых системах оно должно также соответствовать очень высоким санитарно-гигиеническим стандартам. Еще один важный фактор в боль-

шинстве систем – это низкие эксплуатационные расходы. Таковы запросы, с которыми ежедневно сталкивается Альфа Лаваль во всем мире. Каким бы ни было применение, мы знаем, как решить ваши проблемы, связанные с отоплением и вентиляцией, и Вы всегда можете положиться на наше оборудование.



**Школа**

Безопасность производимого нами оборудования всегда является важным фактором при выборе отопительных систем в школах и детских учреждениях, а также в домах для престарелых. Так как дети и пожилые люди относятся к наиболее уязвимым группам населения, аварии в отопительных системах могут иметь тяжкие последствия.



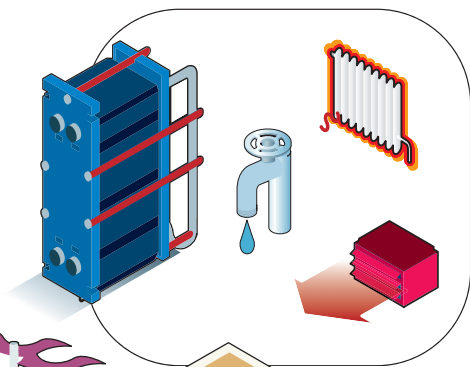
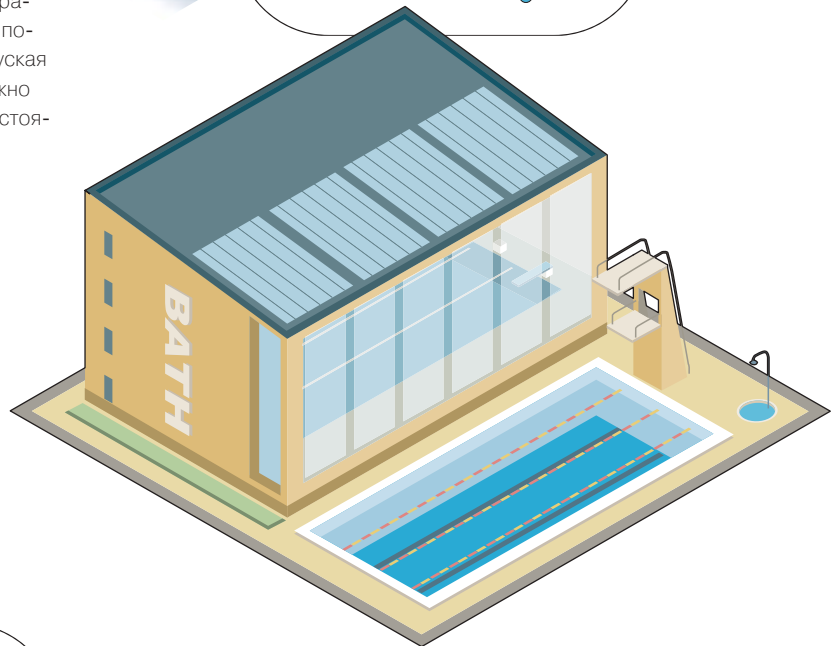
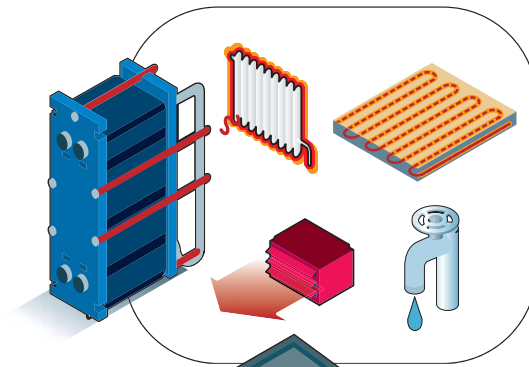
**Вокзал**

В регионах с более холодным климатом имеются самые разнообразные и более специфические отопительные потребности, как внутри помещений, так и снаружи. Такие потребности могут включать подогрев земли, направленный на избежание обледенения платформ, загрузочных площадок и производственного травматизма.

**Спортивный центр/спортивная площадка**

В спортивных центрах и общественных банях постоянно требуется большое количество горячей водопроводной воды для душевых. Ее нагрев обеспечивают теплообменники компании Альфа Лаваль. Кроме того, конструкция наших пластинчатых теплообменников позволяет свести к минимуму размножение бактерий, делая теплообменники не только эффективными, но и гигиеничными.

Еще одна область применения отопительных систем, которая становится все более распространенной в Европе – это подогрев футбольных полей. Прокладывая трубы под газоном и пропуская по ним циркулирующую подогретую воду, можно поддерживать поля в значительно лучшем состоянии в течение зимнего периода.



**Торговый пассаж**

В торговых пассажах и в ряде других общественных зданий выбор отопительной системы зависит скорее от ее способности обеспечить отопление помещения, чем от возможности подавать большое количество горячей водопроводной воды. Преимущества пластинчатых теплообменников компании Альфа Лаваль становятся очевидными в таких системах. Правильное определение параметров пластинчатого теплообменника обеспечивает перепад температур между двумя контурами, равный 0,5 °С. Пластинчатые теплообменники способны также изолировать дорогостоящие отопительные системы от вызывающих коррозию сред, что снижает риск повреждений и частоту технического обслуживания.

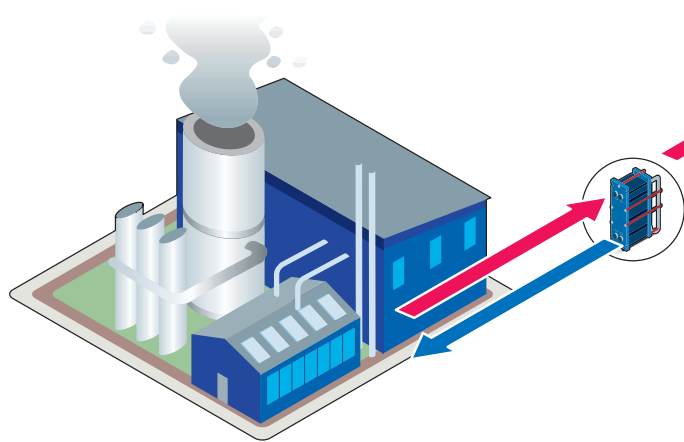


# Производство тепла

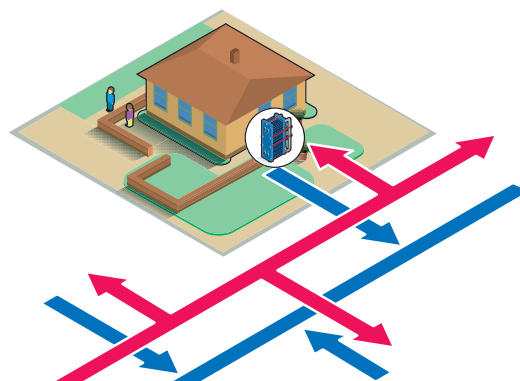
## Теплоцентрль

Системы централизованного теплоснабжения распределяют горячую воду или, в некоторых случаях, пар из центральной котельной между многочисленными зданиями. Тепло можно получать путем сжигания самых различных видов топлива, включая нефть, природный газ, уголь и посредством сжигания отходов. Использование тепла от низко-температурных источников, например, геотермального тепла, возможно при применении теплообменников и тепловых насосов. В результате повторного использования или рециркуляции сбросного тепла может быть снижен расход органического топлива, что ведет к меньшим выбросам CO<sub>2</sub>.

Горячая вода из котельной подается в теплообменник, который отделяет производственную площадку от распределительных трубопроводов сети центрального теплоснабжения. Затем тепло распределяется между конечными потребителями и через подстанции подается в соответствующие здания. В каждую из этих подстанций обычно входит по одному теплообменнику для отопления помещений и для горячего водоснабжения.



Существует несколько причин установки теплообменников для разделения теплоцентрали и сети центрального теплоснабжения. Теплообменники компании Альфа Лаваль обеспечивают превосходную надежность и энергоэффективность. Там, где существуют значительные разности давлений и температур, которые могут нанести серьезный ущерб оборудованию и собственности, теплообменник может предохранить чувствительное отопительное и вентиляционное оборудование от попадания в них загрязненных или вызывающих коррозию сред. Еще одна важная причина разделения котельной, распределительной сети и конечных потребителей состоит в четком определении функций каждого компонента системы.



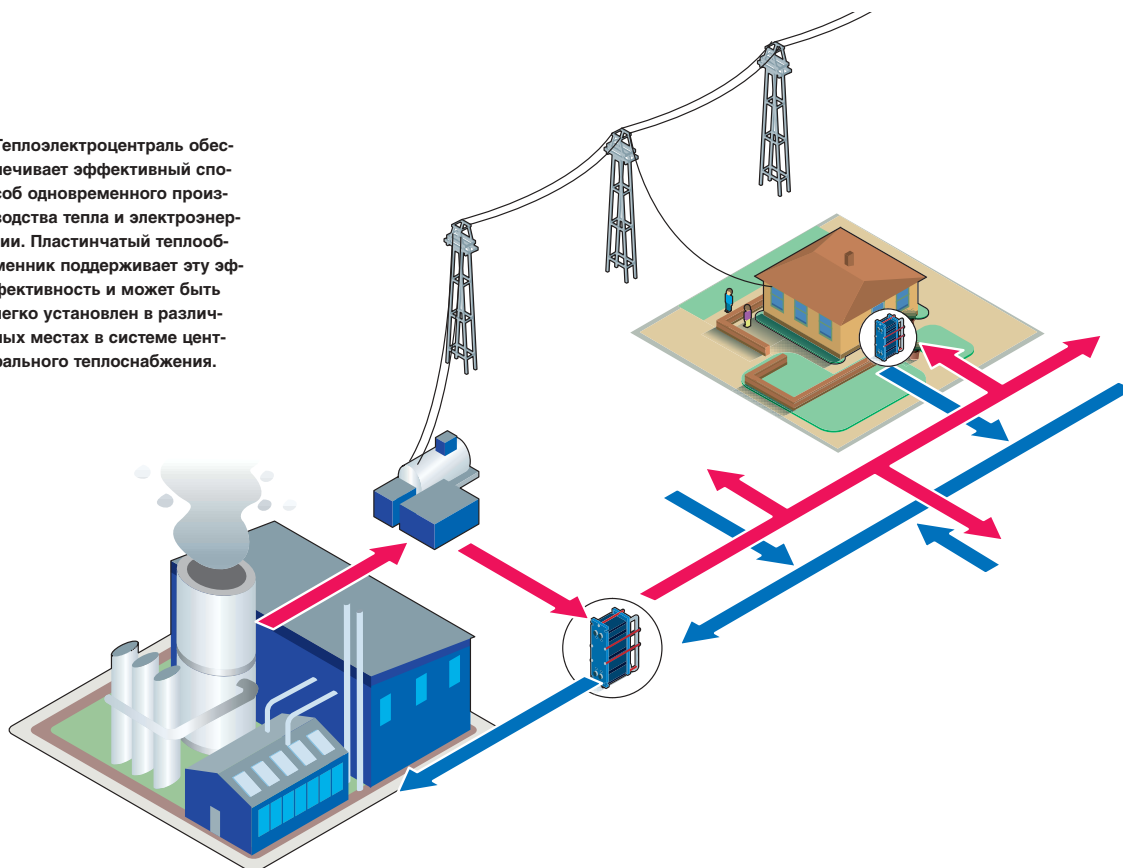
Теплообменник отделяет теплоцентрль (производство тепла) от распределительной сети, которая, в свою очередь, отделена от конечного потребителя. Теплообменники компании Альфа Лаваль исключительно эффективны при передаче тепла между различными компонентами системы.

## Теплоэлектроцентрль

В теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) тепло и электричество производятся одновременно, причем побочным продуктом является тепло. Тепло обычно применяется в системах центрального теплоснабжения, что ведет к повышению энергоэффективности и экономичности. Степень использования энергии, получаемой от сгорания топлива, составит 85–90 %. Эффективность будет выше на 35–40 %, чем в случае раздельного производства тепла и электроэнергии.

В ТЭЦ сжигание топлива разогревает воду, которая превращается в пар высокого давления и высокой температуры. Пар приводит в действие турбину, соединенную с генератором, производящим электроэнергию. После турбины пар конденсируется в теплообменнике. Тепло, выделенное в ходе этого процесса, затем подается в трубы центрального теплоснабжения и распределяется между конечными потребителями.

Теплоэлектроцентральный обеспечивает эффективный способ одновременного производства тепла и электроэнергии. Пластинчатый теплообменник поддерживает эту эффективность и может быть легко установлен в различных местах в системе центрального теплоснабжения.



### Геотермальное отопление

При геотермальном теплоснабжении используется энергия из недр земли, поскольку в этом случае сокращается сжигание органического топлива. Этот вид отопления является одновременно и экономным, и экологически благоприятным. Геотермальное теплоснабжение обычно используется как дополнение к другим источникам тепла.

Если температура геотермальных вод достаточно высока, горячая вода подается прямо в теплообменник и затем используется в системах центрального отопления. Геотермальные воды также применяются в промышленных целях и для различных сельскохозяйственных нужд, прежде всего, для отопления теплиц, где использование геотермального тепла существенно снижает затраты на энергию.

Внедрение тепловых насосов привело к увеличению использования геотермальных вод во всем мире. Тепловой насос делает возможным и экономически рентабельным использование низкотемпературного тепла наземных и подземных вод. Теплообменники компании Альфа Лаваль с пластинами из нержавеющей стали или титана – это оптимальный выбор при работе с вызывающими коррозию геотермальными водами.

