

СИСТЕМЫ НАПОЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ ИЛИ «ТЕПЛЫЕ ПОЛЫ»

С каждым годом системы панельно-лучистого отопления получают все большее распространение. Для этого имеется ряд причин. Появление современных стеклопакетов с высоким сопротивлением теплопередаче позволило в ряде случаев убрать отопительные приборы из-под оконных проемов. Возросли требования к качеству микроклимата помещения, а также и к энергосбережению. Существуют различные типы систем панельно-лучистого отопления. Это могут быть потолочные, настенные или напольные панели. У каждой системы есть свои плюсы и минусы, к примеру, потолочные системы идеально подходят для промышленных зданий с потолками высотой более 6 м для комфортного отопления рабочей зоны. Настенные панели не только отапливают помещение, они просты в монтаже и часто несут также эстетическую функцию. Напольные системы отопления или системы «теплый пол» наиболее распространены и очень эффективны в жилых помещениях. В отличие от радиаторов «теплый пол» не создает конвекции. Он прогревает воздух в помещении всей поверхностью пола. В районе пола воздух теплее, чем у потолка. Это идеальное, с точки зрения комфорта и самочувствия, распределение температуры воздуха внутри помещения.



Первые полы с подогревом появились еще в Древнем Риме. Они использовались в термах: по специальным каналам в каменном полу проходил пар. В результате этого пол прогревался, и по нему было приятно ходить босиком. История «теплого пола» продолжилась в XXI веке. Сегодня «теплые полы» — это встраиваемая система обогрева, которая вмонтирована в систему пола. Ее поверхность, таким образом, превращается в большую панель, равномерно излучающую тепло.

Преимущества «теплых полов» перед традиционными отопительными системами.

Системы водяных «теплых полов» имеют массу неоспоримых преимуществ перед другими видами отопления, главными из которых являются:

Повышенный комфорт. обусловленный передачей тепловой энергии за счет излучения, а не конвекции. Помещение прогревается равномерно, без «горячих» радиаторов и холодных углов.

Гигиеничность вследствие отсутствия циркуляции пыли. Пол постоянно остается сухим и на нем не образуется плесень; уничтожается питательная среда для бактерий и пылевых клещей. Сохраняется естественный уровень влажности воздуха, причем сам воздух не теряет природной свежести. «Теплые полы» удобны для мытья и дезинфекции, что делает целесообразным их использование в помещениях с высокими требованиями к чистоте (медицинские и пищевые учреждения и т.д.).

Безопасность. Ребенок никогда не получит повреждений (ушибов, царапин, ожогов), что может случиться при касании о радиатор или конвектор.

Эффект саморегуляции. Количество отдаваемого тепла определяется разностью температуры поверхности пола и температуры воздуха в помещении. Если температура в помещении приблизится к температуре пола, например, за счет теплоизоляции, то теплоотдача уменьшится, не позволяя комнате перегреться. И наоборот если температура в помещении упадет, например, после проветривания, то теплоотдача пола увеличивается.

Удобство. Возможна беспрепятственная планировка помещений благодаря отсутствию мешающих отопительных приборов.

Экономичность. Достигается экономия энергии до 20% (по сравнению с радиаторным отоплением) в жилых зданиях. При использовании с современной низкотемпературной отопительной техникой, например, с конденсационными котлами или тепловыми насосами экономия может превышать 35% топлива за отопительный сезон.

Долгий срок службы. Единственный элемент теплых полов, работа которого ограничена сроком службы, это специальная полиэтиленовая

новая труба. Она рассчитана на эксплуатацию в течение не менее 50-ти лет.

Повышенный комфорт при отоплении «теплыми полами».

Хорошо известно, что температура поверхностей, окружающих человека, очень сильно влияет на субъективное восприятие температуры среды, а, следовательно, и на ощущение комфорта. Комфортная для человека температура складывается из температуры окружающего воздуха и средней температуры окружающих поверхностей. Повышая зимой температуру поверхностей в помещении, становится возможным поддерживать температуру внутреннего воздуха зимой ниже, чем при использовании традиционных систем. Часто можно заметить при отоплении, например, конвекторами воздух в помещении сухой и теплый, а ощущения тепла нет. Это результат того, что есть холодные поверхности в помещении, которые забирают вырабатываемое человеком тепло. При использовании «теплых полов» создается внутренний климат, наиболее приближенный к идеальному: 22 °C на уровне ног и 18 °C на уровне головы. Поговорка «Держи голову в холоде, а ноги в тепле» имеет под собой научное обоснование. Дело в том, что наибольшее количество терморепцепторов находится на стопах человека, и если они в тепле, то возникает ощущение тепла. Поверхность головы, исходя из физиологических особенностей человека, должна охлаждаться, то есть отдавать тепло в окружающую среду, поэтому более холодная верхняя зона тоже плюс.

Еще один положительный эффект отопления системой «теплый пол» — это снижение подвижности воздуха в помещении. Традиционные отопительные системы представляют собой поверхность ограниченной площади, создающую поток горячего воздуха. Он поднимается к потолку, там остывает, а затем опускается вниз. Скорость движения таких конвекционных потоков может достигать до 0,25 м/с. В свою очередь они создают сквозняки, вызывающие простудные заболевания. При использовании же напольного отопления подвижность воздуха в помещении не превышает 0,1 м/с, что также положительно сказывается на здоровье людей, особенно страдающих аллергией на пыль.

Экономия топлива при использовании напольного отопления.

Температура нагреваемой воды для системы «теплый пол» лежит в пределах 30-45 °C. Ограничение температуры подачи обусловлено санитарными требованиями к максимальной температуре поверхности пола. Напольное отопление является низкотемпературным и при использовании конденсационного котла экономия топлива может превышать 35%. К тому же тепло в помещении с напольным отоплением распространяется оптимальным образом и при его использовании становится возможным без снижения уровня комфорта поддерживать температуру воздуха внутри помещения на 2-3 °C ниже. Уменьшая температурный перепад между внутренним и наружным воздухом, мы снижаем теплопотери, в результате чего снижается нагрузка на отопление, что ведет к общему снижению энергопотребления.

Назначение систем «теплый пол».

Системы напольного отопления могут использоваться для создания дополнительного ком-

форта и для отопления. Комфортные «теплые полы» устанавливаются в одном помещении с традиционными радиаторами и немного подогревают стяжку и обеспечивают ощущение тепла при нахождении человека на полу. Для комфортного «теплого пола» достаточно постоянно поддерживать температуру теплоносителя на определенном уровне (обычно не более 45 °C). Обычно для таких систем достаточно простого термостатического клапана, с обязательной защитой от перегрева воды в контуре «теплых полов».

Отопительный «теплый пол», помимо функции обеспечения комфорта, несет на себе еще и функцию полноценного отопления. В климатической зоне средней полосы России очень распространены случаи совместной работы «теплых полов» с традиционной системой отопления. В некоторых случаях требуется установка отопительного прибора под окном для создания «тепловой завесы». Дело в том, что холодные окна, особенно в помещениях небольшой глубины от наружной стены (до 6 м), создают нисходящий холодный поток воздуха, который должен быть скомпенсирован. В таких случаях необходимо определить, какая система будет основной. Для управления отопительными «теплыми полами» применяются различные системы от простых термостатических, до более сложных электронных блоков с погодозависимым поддержанием температуры и датчиками комнатной температуры. В этом случае для компенсации теплопотерь помещения температура теплоносителя «теплых полов» должна меняться в зависимости от изменений температуры на улице с ограничением по температуре в помещении, обогреваемом «теплыми полами».

Технические решения от BAXI.

Самым простым техническим решением с котлами BAXI является перевод котла в низкотемпературный режим. Любую модель котла BAXI можно переключить в такой режим, при котором он будет давать на подаче в систему «теплых полов» температуру теплоносителя не более +45 °C. При этом котел может быть двухконтурным, и работа в режиме ГВС будет происходить в высокотемпературном режиме. Систему автоматического регулирования отопления можно сделать погодозависимой и с отключением по комнатному термостату. Основным минус такого решения — это невозможность использования котла одновременно для низкотемпературного контура системы «теплых полов» и высокотемпературного радиаторного контура. При необходимости организовать традиционное радиаторное отопление и контур «теплых полов» от одного котла BAXI, можно использовать специальное устройство из числа аксессуаров BAXI для низкотемпературного контура. В комплект входят: 2 насоса, гидравлический коллектор, смесительный трехходовой клапан и блок управления. Данное устройство управляет одним высокотемпературным радиаторным контуром отопления и одним контуром «теплых полов».

В конденсационных котлах BAXI уже заложена возможность управления системой «теплые полы», достаточно купить и установить интерфейсную плату, а также накладной датчик температуры, который устанавливается после смесительного трехходового клапана. После установки интерфейсной платы все настройки режимов работы контура напольного отопления производятся непосредственно на панели управления котла.



Рис. 2 Конденсационный котел LUNA-3 Comfort HT с бойлером COMBI и установленным устройством низкотемпературного контура.

Рекомендации при монтаже систем напольного отопления.

Современная система теплых полов предполагает наличие нескольких основных слоев структур. Во-первых, необходим нижний слой паро- и гидроизоляционного покрытия. Затем по периметру помещения прокладывается демпферная лента для теплоизоляции от стен и компенсации температурных расширений. Следующий этап — теплоизоляционный слой, покрывающий всю напольную площадь помещений. На теплоизоляционные плиты укладывается греющая труба. Поверх греющих труб укладывается несущий слой (чаще — бетонная стяжка, но иногда, например, на деревянных перекрытиях используется гипсоволокно или его аналог). И завершает «пирог» чистовое напольное покрытие. Рекомендуется использовать керамическое, каменное покрытие или специальный ламинированный паркет.



Рис. 3. Процесс укладки «теплого пола».

Прокладка отопительной трубы по профильной теплоизоляции не требует никаких дополнительных материалов и инструментов. Труба фиксируется в пазах теплоизоляции при нажатии на нее ботинком. Для того, чтобы правильно распланировать раскладку труб, необходимо учитывать несколько основных правил:

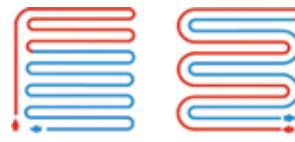
- Более высокая тепловая мощность «теплых полов» достигается более плотной укладкой труб. То есть, вдоль наружных стен греющие трубы должны быть уложены более плотно, чем в середине помещения.
- Не имеет смысла укладывать трубы плотнее, чем через 10 см. Более плотная укладка ведет к значительному перерасходу труб, при этом тепловой поток остается практически неизменным. Кроме того, возможно появление эффекта «теплового моста», когда температура прямой подачи теплоносителя сравнивается с температурой обратной подачи.
- Расстояние между греющими трубами не должно быть более 25 см для обеспечения равномерного распределения температуры по поверхности пола. Чтобы «температурные перепады» не воспринимались ногой человека, максимальный перепад температуры по длине стопы не должен превышать 4 °С.
- Отступ греющих труб от наружных стен должен составлять не менее 15 см.

Не рекомендуется укладывать греющие контуры (петли) длиной более 100 м. Это приводит к высоким гидравлическим потерям.

- Нельзя укладывать трубы на стыке плит перекрытий. В таких случаях надо положить два отдельных контура по разные стороны от стыка. А трубы, пересекающие стык, должны быть уложены в металлические гильзы длиной 30 см.

Теперь скажем несколько слов о формах греющих контуров. Наиболее часто встречается 2 способа укладки греющих труб: бифилярная (она же «улитка» или «спираль») и меандровая (она же «змейка» или «зигзаг»). При укладке «змейкой» горячий теплоноситель поступает в контур как правило у внешней стены помещения и непрерывно охлаждается при протекании по трубам. Поэтому в месте поступления теплоносителя (начале змеевика) достигается большая температура поверхности и, как следствие, большая теплоотдача. Далее вглубь помещения вследствие охлаждения теплоносителя уменьшается температура поверхности пола и плотность теплового потока. У такого контура неравномерное распределение тепла. Для того чтобы это исправить, можно увеличить мощность насоса или уложить петли в виде двойной змейки.

Рис. 4



Меандровая укладка «теплых полов».

Рис. 4



Бифилярная укладка «теплых полов».

Большая равномерность прогрева «теплого пола» достигается при укладке «улиткой». В этом случае трубы прямой подачи теплоносителя и обратной подачи постоянно чередуются и создают одинаковый температурный фон по всей поверхности пола в помещении.

Существуют некоторые преимущества одного способа укладки перед другим. Способ «улиткой» более прост в укладке, так как контур укладывается с изгибом трубы на 90° (в то время как в «змейке» практически все повороты трубы составляют 180°). «Улитка» требует меньшей мощности циркуляционного насоса. «Змейка» незаменима при использовании «теплых полов» в помещениях, имеющих линейный уклон. В помещениях с уклоном распределительный шкаф ставится на самой возвышенной стене и воздух из «змейки» беспрепятственно удаляется из греющей петли. В отличие от «змейки» «улитка» в помещениях с уклоном быстро забивается воздушными пробками и перестает работать.