

Enerpia[®]
Professional

Электрическая система водяного
отопления X-L PIPE

**DAEWOO
ENERTEC**

made in Korea

1. Что такое электрическая система водяного отопления XL-PIPE?.....	3
2. Преимущества электрической системы водяного отопления.....	4
3. Основные составляющие системы водяного отопления XL-PIPE.....	5
a. Труба X-L Pipe.....	5
b. Нагревательный провод.....	7
c. Первое покрытие нагревательного провода – кремниевая резина.....	9
d. Второе покрытие – термостойкий тефлон.....	10
4. Тест на давление электрической системы водяного отопления XL-PIPE.....	11
5. Сравнение электрической системы водяного отопления XL-PIPE с другими продуктами.....	12

I. Что такое Электрическая Система Водяного Отопления XL-PIPE?

Это инновационная отопительная система, использующая тепло и возрастающее давление, которое генерируется за счет теплопроводящей среды при нагревании герметичной трубы X-L PIPE.

В отличие от обычных систем отопления, электрическая система водяного отопления X-L PIPE работает без бойлера и циркуляционного мотора.

Внутри трубы находится никелево-хромовый нагревательный провод, покрытый защитной оболочкой из силиконовой резины и тефлона, остальное пространство внутри трубы заполнено специальным теплопроводящим веществом. Когда нагревательный провод накаляется, в верхней части трубы собираются водяные пары, в результате чего образуется внутреннее давление и, когда разница между температурами жидкости и газа превышает 10°C , начинается пузырьковое кипение (nuclear boiling).

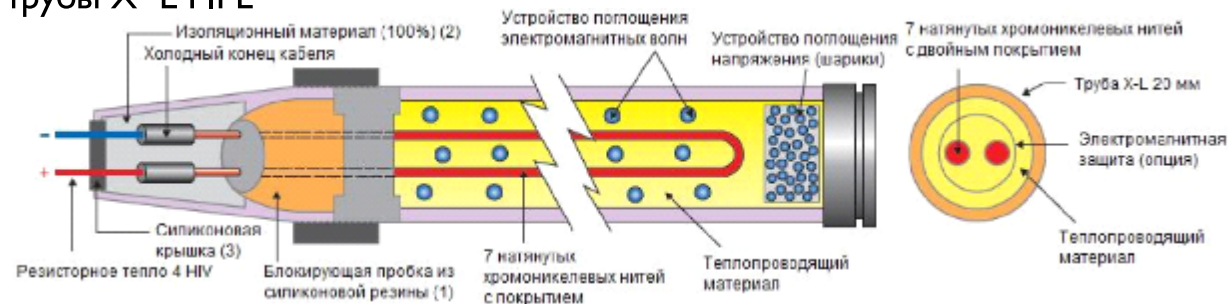
Пузырьковое кипение: Это процесс формирования пузырьков пара, в жидкости внутри микропустот, примыкающих к стенке емкости, когда температура стенки на уровне поверхности проводящей среды превышает температуру насыщения, при этом сама жидкость охлаждается.

Вследствие этого, внутреннее давление становится отрицательным, то есть ниже атмосферного давления при комнатной температуре, поэтому температура кипящей воды снижается. Благодаря явлению пузырькового кипения, температура пола повышается и тепло сохраняется дольше. Таким образом, эффективность системы повышается, а электроэнергия экономится.

По такому же принципу работает варочный автоклав (скороварка).

Наше запатентованное устройство поглощения напряжения поглощает избыточное внутреннее напряжение, а теплопередающая среда поглощают электромагнитные волны, что делает систему безопасной для здоровья.

Структура трубы X-L PIPE



2. Преимущества электрической системы водяного отопления XL-PIPE

Экономичность

- Нулевая потеря тепла: В отличие от обычных водяных отопительных систем с бойлером и мотором, теплопроводящая жидкость внутри трубы XL PIPE нагревается одновременно по всей длине трубы, поэтому потери тепла сводятся к нулю. Кроме того, внутренняя температура повышается естественным образом благодаря давлению, возникающему внутри трубы.
- Аккумуляция тепла: Жидкость внутри трубы и материал пола аккумулируют тепло, поэтому при малом количестве потребляемой энергии тепло в помещении сохраняется дольше.
- Сокращение расходов на электроэнергию: Расходы на электроэнергию сокращаются до 70%.
- Сокращение хозяйственных расходов: Нет необходимости устанавливать дополнительное оборудование, поэтому затраты на монтаж и покупку оборудования сокращаются.

Удобство

- Нет необходимости выделять место для бойлера, пространство используется рационально.
- В случае появления неисправности, нет необходимости вскрывать весь пол, достаточно открыть эксплуатационную панель и провести ремонт.

Безопасность

- Не излучает электромагнитных волн: Благодаря специальной конструкции и теплопроводящей жидкости система не излучает электромагнитных волн, опасных для здоровья человека.
- Нет опасности утечки: Во время нагревания благодаря устройству для поглощения избыточного давления жидкость не оседает и труба не повреждается.
- Не наносит вреда окружающей среде: Проводник и теплопроводящее вещество герметично закрыты, поэтому нет опасности взрыва.

Долговечность

- Система выдерживает нагрузки благодаря устройству для охлаждения конца кабеля и устойчивости к высокому давлению. В случае появления неисправности ее легко устранить. Даже при температуре -20°C система не промерзает.

3. Основные составляющие электрической системы водяного отопления **XL-PIPE**

а. Труба X-L PIPE

Материал трубы X-L PIPE: структурированный (сетчатый) полиэтилен

Трубы X-L PIPE производятся из полиэтилена и используются для производства шлангов и отопительного оборудования, выдерживают температуру воды до 95°C. При номинальном давлении 4 l и температуре воды 20°C внутреннее давление трубы составляет 10кг. При температуре воды 91~95°C достигается самый высокий уровень давления 0.4Мпа (4.1 кгс/см²).

Особенности трубы X-L PIPE:

Полустационарное оборудование: в отличие от других материалов, которые используются для изготовления отопительного трубопровода, материал трубы X-L PIPE не подвержен коррозии и ржавчине под воздействием кислот и щелочей. Благодаря свойству сетчатых макромолекул материал пригоден для полустационарного использования.

Комфортная температура в помещении: внутренняя поверхность трубы гладкая, что позволяет воде свободно двигаться. Даже после использования в течение длительного времени тепловой КПД не снижается, поэтому система позволяет поддерживать комфортную температуру в помещении.

Выдающаяся жаропрочность и морозоустойчивость: труба из сетчатого полиэтилена может использоваться при температуре от 120°C до -40°C.

Удобный монтаж: трубы легкие и гибкие. Длина трубы может варьироваться в зависимости от требований заказчика, производятся единицами по 100м. Монтируются без стыков, монтаж не требует дополнительной квалификации и специальных инструментов. Герметичность трубы обеспечивается прочным автоматическим соединением деталей.

Экономичность: низкая цена по сравнению с другими видами обогрева. После установки используется в качестве полустационарной системы. Тем самым достигается высокая практичность и экономичность.

Результаты тестов трубы X-L PIPE

критерий	требования	условия теста	
тест на внутреннее давление	устойчивость к поломке	KS M ISO 11 67	
вертикальное отклонение	менее 3%	1200С	
тест на пластическую деформацию под воздействием внутреннего давления во время нагревания	устойчивость к прорыву и др.неисправностям	1100С, 8760ч, 2.5 Мпа (внутреннее напряжение)	
частота сетки	более 70%	пероксидная труба	
непрозрачность	менее 0,5	используется только питьевая вода если нет условий по температуре, используется вода комнатной температуры	
хроматичность	менее 1		
впитывание перманганата калия	менее 2 мг/л		
количество хлорного осадка	комнатная t		менее 0,7 мг/л
	92±2°C		менее 1 мг/л
запах и вкус	отсутствие отклонений от нормы		

3. Основные составляющие электрической системы водяного отопления XL-PIPE

в. Характеристики нагревательного провода Электрической системы водяного отопления XL-PIPE

Нагревательный провод Электрической системы водяного отопления XL-PIPE
7 хромоникелевых нитей – которые обеспечивают хорошую проходимость тока.

Сравнительная таблица характеристик сплавов, используемых для производства резистивных проводников

сплав	состав	сопротивление	точка плавления	удельный вес	максимальная температура
		$\mu \Omega \text{ Cm}$	$t^{\circ}\text{C}$		$t^{\circ}\text{C}$
CN-W1	44Ni, Cu56	49	1290	8.9	400
CN-W2	18~23Ni	30	1150	8.9	400
CN-W3	10Ni,90Cu	15	1100	8.9	400
CN-W4	5Ni,95Cu	10	1090	8.9	400
CN-W5	2Ni,98Cu	5	1080	8.9	400
NCH-W1	80Ni, 20Cr	108	1400	8.41	1100
NCH-W2	60Ni, 15Cr, 25Fe	112	1400	8.25	1000

Характеристики составляющих нагревательного провода
сплав Ni-Cu

Обладает высоким сопротивлением и термостойкостью, даже при высокой температуре прочность на разрыв снижается незначительно. Высокая устойчивость к коррозии и окислению, высокая проводимость тепла.

CN-W1 ~ CN W5

При добавлении Ni к Cu, повышается прочность и устойчивость к коррозии и окислению. Низкий коэффициент теплового расширения и электрического сопротивления, высокая термостойкость. Сохраняет прочность при температуре выше 500 градусов, даже после длительного использования материал сохраняет свои свойства.

сплав Ni-Cr

Нагревательный провод из этого материала отличается высоким электрическим сопротивлением и устойчивостью к термическому воздействию, сохраняет прочность при высокой температуре, обладает устойчивостью к коррозии.

Этот материал является аустенитом (гранцентрированной кубической структурой), поэтому он не гнется под давлением и широко используется на производстве и в качестве нагревательного элемента для патронного нагревателя и другого отопительного оборудования. В последнее время отопительные системы из этого материала укладываются под дорожное покрытие в качестве систем анти-обледенения.

NCH-W1 (Ni 80 Cr 20)

Возможно использование при температуре 1200 градусов, обладает высокой термостойкостью и устойчивостью к коррозии, износостойкий, сохраняет прочность при высокой температуре, широко применяется при производстве электрического оборудования.

NCH-W2 (Ni 60 Cr 15)

Используется при температуре до 1100 градусов, применяется в промышленности и при производстве отопительного оборудования, а также в качестве антиоксидного покрытия.

3. Основные составляющие электрической системы водяного отопления **XL-PIPE**

Первое покрытие нагревательного провода: термостойкая силиконовая резина (до 280°)

Свойства силиконовой резины:

Термостойкость: силиконовая резина, в отличие от органической, обладает исключительно высокой прочностью на разрыв, растяжимостью, износостойкостью. При кратковременном прерывистом нагреве выдерживает температуру до 350°С.

Огнеупорность: силиконовая резина содержит меньше углеводорода, по сравнению с органической резиной, поэтому она не так легко воспламеняется. Кроме того, силиконовая резина не содержит галогена, по этому при горении она не выделяет ядовитых газов. Благодаря содержанию других огнеупорных веществ, силиконовая резина соответствует стандартам безопасности UL (международный стандарт безопасности).

Прочность: силиконовая резина отличается от органической резины своей исключительной прочностью и сохраняет все свои физические свойства даже при постоянной температуре 90°–150°С.

Устойчивость к химическому воздействию: силиконовая резина обладает повышенной устойчивостью к действию растворителя фторуглеродной резины и других химических веществ.

Эластичность при низкой температуре: особая структура позволяет силиконовой резине сохранять все свои физические свойства даже при низких температурах до –100°С.

Морозостойкость: силиконовая резина обладает самой высокой морозоустойчивостью среди всех видов резины.

Устойчивость к деформации: устойчивость к деформации обычной органической резины значительно снижается при изменении температуры. Силиконовая резина, напротив, сохраняет эластичность и способность к восстановлению при температуре от –100° до 250° и даже в экстремальных условиях проявляет устойчивость к деформации под давлением.

Гидроизоляция: в отличие от других разновидностей резины, силиконовая резина не содержит сложных соединений, которые при взаимодействии с кислородом, озоном, содержащимися в атмосфере, способствуют развитию бактерий. Поэтому при длительном использовании на открытом воздухе силиконовая резина сохраняет свои свойства.

Химическая устойчивость: силиконовая резина не подвержена воздействию кислот, щелочей и других химических веществ, если оставить материал в воде на долгое время или подвергнуть действию пара, он практически не изменяет своих свойств.

Свойства гидроизоляционного тефлона:

Не липкий: К тефлону не прилипают практически никакие вещества.

Низкий коэффициент трения: Коэффициент трения тефлона зависит от его разновидности и составляет в среднем 0.05~0.02.

Непромокаемый: Поверхность, покрытая тефлоном, не впитывает воду и масло, ее легко чистить. Часто используется автоматическая очистка.

Уникальные электрические свойства: Тефлон характеризуется выдающимися изоляционными свойствами, высоким сопротивлением и низким уровнем потери тепла. Благодаря специальной технологии производства используется в качестве электроизоляционного материала.

Устойчив к низким температурам: Не теряет своих свойств даже при экстремально низкой температуре.

Устойчив к воздействию химических веществ: Не подвержен воздействию химической среды. На тефлоновое покрытие могут оказать воздействие только расплавленные щелочные металлы.

Термостойкий: Тефлон разлагается при температуре не ниже 205°. При температуре 205° ~ 290° происходит незначительное разложение, Возможно прерывистое использование при температуре 290°~315°

4. Тест на давление Электрической системы водяного отопления XL-PIPE

t	Давление не поглощается (др.продукты)	Давление поглощается (Daewoo)	ед.
30	0,05	0,0	кгс/см ²
40	0,2	0,1	кгс/см ²
50	0,4	0,2	кгс/см ²
60	0,65	0,3	кгс/см ²
70	0,9	0,4	кгс/см ²
80	повреждение	0,68	кгс/см ²

Когда нагревательный провод накаляется в герметично закрытой трубе, температура увеличивается до 30°C. Новейшая технология обеспечивает минимальные потери тепла и максимальный КПД системы. Система оснащена специальным устройством поглощения внутреннего напряжения, благодаря которому продукт показывает превосходные результаты в тесте на внутреннее давление.



Тест на внутреннее давление отопительной трубы Daewoo



Продукция другой компании



Электромагнитное излучение



Длина нагрев. провода : 9.8м (X-L PIPE 4.9м)
 Сопротивление : 182Ω (266Вт/ч)
 Манометр : WISE (Германия) 3кгс / см²

5. Сравнение электрической системы водяного отопления XL-PIPE с другими продуктами

Критерий сравнений	XL-PIPE	Продукт другой марки
Нагревательный провод	7 хромоникелевых нитей Хорошая проходимость тока	1 нить Низкий тепловой КПД, если провод поврежден, тепло не производится. Стоимость продукта ниже или такая же.
Расположение нагревательного провода	Одна линия с поворотом на 180 градусов –Нет конца провода (места соединения проводов) – нет опасности возникновения короткого замыкания. Без специального оборудования для заполнения труб нет возможности изготовить систему с одной линией и поворотом, произвести продукт длиной более 40м.	Без поворота
Герметичный закрывающий колпачок	Запатентованный герметизирующий колпачок Уплотняющее кольцо, которое соединяет между собой нагревательный провод и провод питания, а также выполняет функцию изоляции	Без патента
Устройство поглощения напряжения	Вещество для поглощения напряжения, помещенное в трубу, в нормальном состоянии сохраняет свой обычный объем, при необходимости сжимается и частично поглощает давление.	При использовании гидрометрических регуляторов каждый регулятор занимает пространство 25х60см. Необходимо время от времени восполнять испарившуюся жидкость. При возникновении неисправности необходим полный демонтаж. С течением времени велика вероятность появления неприятного запаха и плесени.