

# Защита трубопроводов, Принципы инсталляции

## Защита трубопроводов от мороза

Иногда складываются ситуации, когда несмотря на наличие теплоизоляции, водопроводные трубы замерзают. Это может случиться не только с водопроводными трубами вне помещений, но также с трубами, находящимися в неотапливаемых помещениях – в подвалах и полуподвалах, в хозяйственных постройках и т.п. Эту проблему можно решить путем использования нагревательных кабелей. Хотим обратить Ваше внимание на то, что и при использовании нагревательных кабелей трубопровод должен быть всегда теплоизолирован (вместе с нагревательными кабелями). Кабель не должен заменять теплоизоляцию, он только должен возместить потери тепла, появление которых невозможно полностью предотвратить при использовании любых видов теплоизоляции. Кабели можно использовать не только как защиту от мороза, но и для предупреждения падения ниже определенного значения температур иных протекающих по трубопроводу жидкостей – так называемый, **технологический подогрев трубопровода**. Но в этих случаях мы рекомендуем проконсультироваться со специализированной фирмой, чтобы были использованы кабели не только достаточно большой мощности, но и обладающие необходимой теплостойкостью.

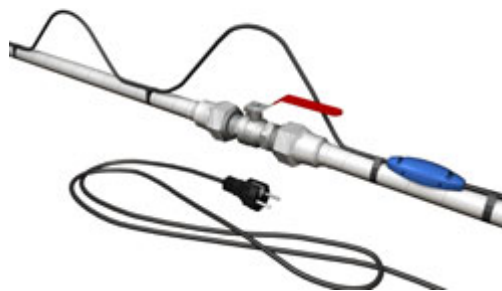
## Принципы инсталляции

От мороза можно защищать трубопроводы как из металлических, так и из пластмассовых труб. На металлическом трубопроводе кабель фиксируется непосредственно, пластмассовые трубы нужно сначала обернуть металлической, а лучше самоклеящейся алюминиевой лентой или фольгой. После инсталляции нагревательный кабель параллельно приклеится по целой длине с помощью самоклеящейся алюминиевой ленты. Самоклеящаяся алюминиевая фольга помогает переносить тепло с корпуса кабеля на проблемный трубопровод. За исключением саморегулирующихся кабелей, нагревательные кабели не должны касаться друг друга или перекрещиваться. И конечно, трубопровод должен быть оснащен соответствующей теплоизоляцией. Нагревательные кабели можно обмотать вокруг труб трубопровода или провести их параллельно друг другу. Поскольку при намотке сложно угадать так наз. шаг витков, рекомендуется разделить нагревательный кабель на равные отрезки – зафиксируем начало и конец кабеля, образовавшуюся провисшую часть в половине длины опять зафиксируем на трубопроводе. Продолжая, получим несколько равномерно расположенных провисших частей кабеля, которые будем наматывать на трубу в противоположных направлениях.

Пластмассовую трубу по всей длине обернем алюминиевой фольгой



Получим равномерно расположенные провисшие части кабеля



Провисшие части обмотаем вокруг трубы в противоположных направлениях

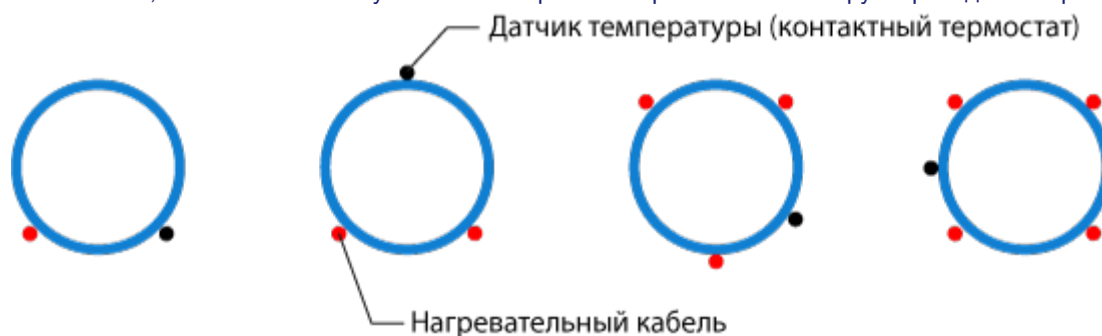


По всей длине приклеим кабель к трубе алюминиевой лентой и теплоизолируем



При ведении нагревательного кабеля параллельно трубопроводу, рекомендуется разместить кабель в нижней части трубопровода, чтобы тепло лучше прогревало корпус за счет естественного движения тепла снизу вверх. Датчик температуры поверхности трубопровода нужно разместить таким образом, чтобы на него не влияло присутствие

нагревательного кабеля. Если нагревательный кабель проложен по трубопроводу в виде большого количества петель, то нужно его разместить так, чтобы как можно лучше было покрыто поперечное сечение трубопровода – см. рис.



### Таблица предлагаемых подводимых мощностей нагревательных кабелей

Мощность кабеля зависит от температуры окружающей среды, толщины и типа теплоизоляции и от температуры, которую должна иметь перемещаемая среда. Для защиты трубопроводов обычно используются кабели мощностью 10-15 Вт/м. Требуемую мощность кабеля на 1 м длины можно ориентировочно определить с помощью следующей таблицы; приведенные в таблице данные соответствуют поддержанию температуры перемещаемой среды равной 5 °С.

Толщина изоляции (мм)	Мин. Окружающая температура (°С)	Диаметр трубы (G/m)										
		½"	¾"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"	3"	4"	6"	8"
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200
		Мощность нагревательного кабеля на 1 п.м. (Вт)										
10	-15	7	9	11	13	15	19	23	28	34	50	66
	-25	11	14	16	19	23	28	35	42	52	75	99
20	-15	5	6	7	8	9	11	13	15	19	27	34
	-25	7	9	10	12	14	16	20	23	28	40	52
30	-15	4	5	5	6	7	8	10	11	13	19	24
	-25	6	7	8	9	10	12	14	17	20	28	36

Таблица составлена для изоляции с коэффициентом теплопроводности  $\lambda=0,05$  Вт/мК

### Пример

задания

Труба диаметром G 1" (DN 25), длина трубы 48 м, температура окружающей среды -25°С, толщина теплоизоляции трубы 20 мм. Температура перемещаемой среды не должна опускаться ниже 5 °С (температура, при которой среда не замерзает). Результат, полученный с помощью таблицы:

В таблице найдем требуемую подводимую мощность на 1 м = 10 Вт. Следовательно, необходимая полная мощность будет составлять примерно 480 Вт (48 м x 10 Вт/м). То есть, используем нагревательный кабель, полная мощность которого равна минимально 480 Вт. Кабель должен быть инсталлирован таким образом, чтобы он равномерно покрывал всю длину трубы. ВНИМАНИЕ – длина кабеля не должна быть меньше длины трубы – такое может случиться, если выбран кабель с большей удельной подводимой мощностью на 1 м.

### Кабели с интегрированным термостатом

Специально для защиты трубопроводов выпускаются нагревательные кабели с интегрированным термостатом и вилкой. Контактный термостат автоматически включает нагревательный кабель при понижении температуры трубопровода ниже 3°С, выпускается кабель длиной до 50 м. Благодаря наличию штепселя и интегрированного термостата инсталляция очень проста и не требует вмешательства специалиста для подсоединения к электроинсталляции. Поэтому такой кабель пригоден, в первую очередь, для инсталляции своими силами на некоммерческих и жилых объектах.



## PFP – нагревательный кабель с термостатом

*Подключение к розетке, термостат включается при +3°C, подсоединительный провод с вилкой 1,5 м;  
класс защиты IP X7.*

Тип PFP 12Вт/м	Мощность (Вт)	Длина кабеля (м)
PFP 1м/12Вт	12	1,0
PFP 2м/25Вт	25	2,0
PFP 3м/36Вт	36	3,0
PFP 4м/48Вт	48	4,0
PFP 6м/72Вт	72	6,0
PFP 10м/136Вт	136	10,0
PFP 14м/152Вт	152	14,0
PFP 21м/281Вт	281	21,0
PFP 30м/337Вт	337	30,0
PFP 42м/490Вт	490	42,0

### Нагревательные контуры

Нагревательные контуры из омических нагревательных кабелей выпускаются длиной до 200 м. Поскольку у этих кабелей термостат не является составной частью контура, необходима соответствующая регулировка, например, промышленный термостат с отделенным датчиком. Для более длинных кабелей, при необходимости комбинирования с внешним термостатом и подключения к распределительному щитку, сферой применения являются, скорее, промышленные объекты; в этом случае все работы должны производиться специализированной фирмой.



## Нагревательные кабели для защиты трубопроводов – ADPSV

*холодный конец 1×5 м, Ø кабеля 5–5,9 мм*

Тип ADPSV 10Вт/м	Мощность (В)	Длина кабеля (м)
ADPSV 10120	120	11,4
ADPSV 10200	200	18,9
ADPSV 10250	250	23,6
ADPSV 10320	320	31,6
ADPSV 10400	400	36,9
ADPSV 10450	450	45,9
ADPSV 10550	550	56,1
ADPSV 10600	600	63,9
ADPSV 10750	750	75,8
ADPSV 10950	950	87,0
ADPSV 101100	1100	114,5
ADPSV 101300	1300	131,3
ADPSV 101700	1700	158,5
ADPSV 102000	2000	194,5

### Саморегулирующиеся кабели

Точно также, как при внешних работах, и для подогрева трубопроводов можно использовать саморегулирующиеся кабели. Недостатком является более высокая цена, но она компенсируется возможностью укорачивать кабель до произвольной длины. Использование саморегулирующегося кабеля бывает выгодным также в тех случаях, когда трубопровод проходит окружающими средами, имеющими разные температуры. Но и для саморегулирующихся кабелей нужно устанавливать соответствующую регулировку – см. **Регулирование нагревательных систем ECOFLOOR. Более подробную информацию о саморегулирующихся кабелях** найдете здесь ...