

ПЯТЬ ПРАВИЛ МОНТАЖА ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ТЕПЛООВОГО РАСШИРЕНИЯ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ТРУБ

Пластиковые, а в особенности полипропиленовые канализационные трубопроводы обладают несомненными эксплуатационными и коммерческими достоинствами, но при монтаже и эксплуатации трубопроводов следует учитывать возможность изменения длины труб при изменении температуры стоков и окружающей среды. Чтобы избежать проблем, надо соблюдать **пять правил**:

1. Температурные изменения длины труб должны компенсироваться с помощью раструбов труб или компенсационных патрубков. Длина раструбов должна обеспечивать перемещение труб при изменении длины труб без потери герметичности при всём температурном диапазоне, как окружающей среды, так и стоков.
2. Система крепления трубопровода должна обеспечивать, в том числе, направление температурных изменений длин труб без потери герметичности.
3. Трубы и фасонные части должны быть защищены при температурных перемещениях от соприкосновения с «царапающими» поверхностями.
4. Применяемые типы смазки, используемые при сборке трубопровода должны облегчать, а не препятствовать перемещению труб при изменении температуры.
5. Монтаж трубопроводов, как правило, должен проводиться при положительной температуре.

Комментарии к правилам:

ПРАВИЛО 1

Расчёт перемещения труб при изменении температуры проводят по следующей формуле:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta t, \quad \text{где:}$$

α — коэффициент теплового расширения (для полипропиленовых труб $\alpha = 0,15 \text{ мм / м}$)

L — длина трубопровода;

ΔL — изменение длины трубопровода при его нагреве или охлаждении;

Δt — разница температур окружающей среды и самой трубы

В таблице 1 приведены результаты расчётов.

$\Delta t, \text{ }^\circ\text{C}$ — указывает разницу температур окружающей среды и самой трубы (температура трубы с некоторым запозданием соответствует температуре стока).

Длина трубы, м	Разница температур Δt , °C									
	10	20	30	40	50	60	70	80	100	120
0,5	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	7,50	9,00
1,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00	15,00	18,00
1,5	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00	22,5	27,00
2,0	3,00	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00	21,00	24,00	30,00	36,00
3,0	4,50	9,00	13,50	18,00	22,50	27,00	31,50	36,00	45,00	54,00
6,0	9,00	18,00	27,00	36,00	45,00	54,00	63,00	72,00	90,00	108,00

Требования ГОСТ 32414-2013 по длине контакта в раструбе, и соответствующие параметры раструбов СК-Пласт для диаметров 50 и 110 мм.

Диаметр наружный	Длина контакта в раструбе по ГОСТ 32414-2013 (не менее)	Длина раструба по ТУ СК-Пласт (длина контакта в раструбе)
50 (труба)	28	56 (34)
50 (фасонная часть)	28	48 (28)
110 (труба)	36	76 (39)
110 (фасонная часть)	36	52 (37)
50 (патрубок компенсационный)		82 (60)
110 (патрубок компенсационный)		109 (72)

Из таблицы следует:

1. Фасонные части удовлетворяют минимальным требованиям ГОСТ 32414-2013.
2. Длина раструба в трубах превышает минимальные требования, что позволяет использовать их в более широком диапазоне температур, или при большей длине труб без установки дополнительных жёстких креплений.
3. Длина раструба в патрубке позволяет применять трубы большой длины (до 6 метров) без установки дополнительных жёстких креплений, в частности, в межэтажных стояках.

Примечание. При монтаже труб в нормальных условиях СК-Пласт рекомендует делать в раструбе отступ примерно равный 15 мм.

ПРАВИЛО 2

Система крепления трубопровода включает в себя **жёсткие крепления, и нежёсткие крепления** (их можно назвать плавающие, или скользящие крепления). Жёсткое крепление не позволяет трубе перемещаться во всех направлениях. В качестве жёсткого крепления, как правило, используют металлический хомут с резиновой уплотнительной прокладкой. Его устанавливают возле раструбов, в которых происходит температурная

компенсация длины труб. При необходимости он устанавливается и в других расчётных местах. В качестве нежёсткого крепления лучше использовать хомут из полипропилена, обеспечивающий скольжение без царапин и имеющий одинаковый с трубой коэффициент теплового расширения. Стальной хомут может зажать трубу при её температурном расширении, если заранее не предусмотреть зазор. **Расстояния:**

1. Между жёсткими креплениями рекомендуется расстояние не более 2-х метров (для труб D=110) и 1,6 метра (для труб D=50). При использовании компенсационных патрубков расстояние увеличивается.
2. Для нежёстких креплений рекомендуется расстояние не более 10D для горизонтальных участков (соответственно 0,5 и 1,1 метра), и 20D для вертикальных участков.

ПРАВИЛО 3

Трубы и фасонные части должны быть защищены при температурных перемещениях от соприкосновения с «царапающими» поверхностями. Дело в том, что глубокая царапина со временем может перейти в трещину. В каких случаях это опасно?

1. Про скользящие крепления мы уже говорили, лучше, если это полипропиленовые хомуты.
2. Расстояние между трубами и стенами должно исключать их соприкосновение при эксплуатации (зазор не менее 4 мм).
3. При переходе через стену (перекрытие) труба должна быть защищена гофрированным картоном, минеральным волокном и т.п. Аналогичные меры принимают при бетонировании труб.

ПРАВИЛО 4

Применяемые типы смазки, используемые при сборке трубопровода должны облегчать, а не препятствовать перемещению труб при изменении температуры. СК-Пласт рекомендует смазку на основе силикона, которая снижает коэффициент трения, исключает возможность слипания и увеличивает срок эксплуатации резиновых колец.

ПРАВИЛО 5

Монтаж трубопроводов, как правило, должен проводиться при положительной температуре. Это следует делать по следующим причинам:

1. Трубы на морозе уменьшаются в длине, и длины раструбов может не хватить для обеспечения герметичности трубопровода.
2. Трубы и фасонные изделия на морозе становятся более хрупкие, при монтаже возможны механические повреждения (сколы и т.п.)
3. Резиновые кольца на морозе «дубеют», и при монтаже могут повредиться, или сдвинуться из паза, что приведёт к разгерметизации трубопровода.

Примечание. Если нельзя избежать монтажа на морозе, то возможен следующий компромисс – трубы и фасонные части выдерживаются при положительной температуре не менее суток. Монтаж производится только подогретыми изделиями.

Примечание. Подробности - см. ролик на YouTube (Тема #2):

<https://www.youtube.com/channel/UCz4Nh2hshZKdqxLfxpSpqxQ>