



Выбор нагревательной секции. Примеры расчета

Пример 1.

Необходимо установить систему «Тонкий тёплый пол» в ванной комнате площадью 8 м² 3-х комнатной квартиры на 5-ом этаже многоквартирного дома. Полезная площадь (площадь, свободная от стационарной мебели и ванны) — 4 м². Тип обогрева — «комфортный», т. к. в ванной комнате имеются трубы с горячей водой. Тип напольного покрытия — кафельная плитка.

Дополнительное условие: по причине сформированности полов в квартире толщину стяжки с плиткой можно изготовить высотой до 20 мм.

Задача: необходимо подобрать комплект нагревательной системы «Тонкий тёплый пол» для ванной комнаты полезной площадью 4 м².

Решение: учитывая ограничение по высоте пола и наличие труб с горячей водой, частично обогревающих ванную комнату, выбираем нагревательную секцию марки СНТ-15 как дополнительную систему отопления с функцией «комфортный обогрев». Учитывая также то, что под ванной комнатой находится жилое помещение с комнатной температурой +23÷25°С, то есть нет тепловых потерь, и то, что при изготовлении стяжки небольшой толщины применение изоляции приведёт к появлению трещин в напольном покрытии при эксплуатации системы, принимаем решение не использовать теплоизоляцию для утепления пола.

1. Вычислим мощность нагревательной секции СНТ-15:

$$P = S_{\text{пол}} \times P_{\text{уд}} \quad (1.1),$$

где P – мощность нагревательной секции, Вт; $S_{\text{пол}}$ – полезная площадь ванной комнаты, м²; $P_{\text{уд}}$ – удельная мощность, Вт/м². Удельную мощность системы «Тонкий тёплый пол» принимаем с учетом теплотерь 120-150 Вт/м², $S_{\text{пол}} = 4 \text{ м}^2$.

2. Подставив все имеющиеся значения в формулу (1.1), получим мощность секции СНТ-15:

$$P = 4 \times 150 = 600 \text{ Вт}$$

3. По таблице 5 (стр.11) выбираем секцию СНТ-15-635 длиной нагревательного кабеля $L=42,3$ м и мощностью $P=635$ Вт.

4. Вычислим длину монтажной ленты, необходимой для монтажа секции СНТ-15-635:

$$L_{\text{л}} = S_{\text{пол}} \times 2 = 4 \times 2 = 8 \text{ м.}$$

Поскольку монтажная лента поставляется в рулонах длинами, кратными 5 м, ленту выбираем с запасом $L_{\text{л}} = 10$ м.

5. Шаг укладки нагревательного кабеля вычисляется по формуле:

$$H = S_{\text{пол}} \times 100 / L \quad (1.2),$$

где $S_{\text{пол}}$ – полезная площадь, м²; L – длина нагревательного кабеля, м; H – шаг укладки, см.

6. Подставив все имеющиеся значения в формулу (1.2), получим шаг укладки: $H = 4 \times 100 / 42,3 = 9,5$ см

Поскольку монтажные ленты для систем «Тонкий тёплый пол» имеют расстояние между лепестками крепления кабеля, кратное 2,5 см, выбираем шаг укладки $H = 10$ см.

Пример 2.

Необходимо установить систему «Тёплый пол» на лоджии общей площадью 6 м², расположенной в квартире на 3-м этаже многоквартирного дома. Полезная площадь — 6 м². Тип обогрева — «полный», так как дополнительных систем обогрева нет. Тип напольного покрытия — кафельная плитка.

Задача: необходимо подобрать комплект системы «Тёплый пол» для лоджии площадью 6 м².

Решение: по причине значительных теплопотерь, отсутствия на лоджии дополнительных систем обогрева принимаем решение применить теплоизоляцию для утепления пола — прессованный пенопласт плитами толщиной 50 мм. Хороший эффект уменьшения теплопотерь даст применение аналогичной теплоизоляции на стенах и на потолке. Выбираем для системы «Тёплый пол» нагревательную секцию марки СН удельной мощностью 18 Вт/м.

1. Вычислим мощность нагревательной секции СН-18:

$$P = S_{\text{пол}} \times P_{\text{уд}} \quad (1.1),$$

где P – мощность нагревательной секции, Вт; $S_{\text{пол}}$ – полезная площадь лоджии, м²; $P_{\text{уд}}$ – удельная мощность, Вт/м².

Удельную мощность системы «Тёплый пол» принимаем с учётом теплопотерь 160-200 Вт/м², $S_{\text{пол}} = 6 \text{ м}^2$.

2. Подставив все имеющиеся значения в формулу (1.1), получим мощность секции СН-18:

$$P = 6 \times 200 = 1200 \text{ Вт.}$$

3. По таблице 3 (стр. 9) выбираем секцию СН-18-1206 длиной нагревательного кабеля $L = 67 \text{ м}$ и мощностью $P = 1206 \text{ Вт}$.

4. Шаг укладки нагревательного кабеля вычисляется по формуле:

$$H = S_{\text{пол}} \times 100 / L \quad (1.2),$$

где $S_{\text{пол}}$ – полезная площадь, м²; L – длина нагревательного кабеля, м; H – шаг укладки, см.

Подставив все имеющиеся значения в формулу (1.2), получим шаг укладки:

$$H = 6 \times 100 / 67 = 9 \text{ см.}$$

5. Для крепежа теплоизоляции из прессованного пенопласта рекомендуется применять сварную сетку ячейками 10, 25, 50 мм. Крепление сварной сетки производить с помощью дюбелей и саморезов. Монтажная лента при данном способе крепления не применяется. Нагревательный кабель укладывается согласно предварительно размеченной схеме монтажа и крепится к сварной сетке пластиковыми хомутами.



Порядок монтажа нагревательной системы «Тёплые полы»

- 1** Очистите от мусора основание пола.
- 2** Отступив от стены примерно на 15 см, разметьте площадь, которую необходимо обогреть. Исключите из расчёта площадь пола, занятую стационарной мебелью.
- 3** Определитесь с расположением терморегулятора. Лучше выбрать место рядом с розеткой на расстоянии не менее 5 см от неё. Подготовьте в стене отверстие для подрозетника, в котором будет установлен терморегулятор. Сделайте штробу 2x2 см по направлению к полу и в полу — сечением 3x3 см для укладки трубки с термодатчиком.
- 4** Проведите монтаж подводящих проводов питания терморегулятора.
- 5** Уложите, при необходимости, теплоизоляцию «изофол», «пенофол» отражающим слоем вверх.
- 6** Смонтируйте монтажную металлическую ленту, прикрепляя её к полу шагом 50-80 см.
- 7** Замерьте электрическое сопротивление нагревательных жил секции, сравнив его со значением, указанным в паспорте на секцию. Разложите нагревательную секцию с небольшим натяжением, закрепляя нагревательный кабель в монтажной ленте с выбранным шагом из диапазона 7-12 см. Лучше начать с холодного конца — силового кабеля нагревательной секции. Первый виток уложите так, чтобы термодатчик оказался на равном расстоянии с обеих сторон от линий нагревательного кабеля. В процессе укладки секции необходимо выдерживать одинаковый шаг укладки нагревательного провода по всей площади. В том случае, если нагревательный кабель не помещается на обогреваемой площади, допускается раскладка кабеля с переменным шагом в пределах 5-10 см. Во избежании возникновения эффекта «тепловой зебры» — неравномерного температурного распределения на поверхности пола, не рекомендуется укладывать секцию с шагом более 15 см.
- 8** Уложите трубку для термодатчика в подготовленный канал и выведите её к терморегулятору. Радиус изгиба трубки от пола к стене должен обеспечивать свободное перемещение терморегулятора внутри трубки и возможность замены в случае его неисправности. Конец трубки, оканчивающийся в полу, необходимо заглушить для исключения попадания цементного раствора. Поместите термодатчик в трубку.
- 9** После монтажа необходимо измерить сопротивление изоляции нагревательных жил (сопротивление между каждой нагревательной жилой и экраном должно быть близко к бесконечности) и электрическое сопротивление нагревательных жил секции (полученное значение должно быть

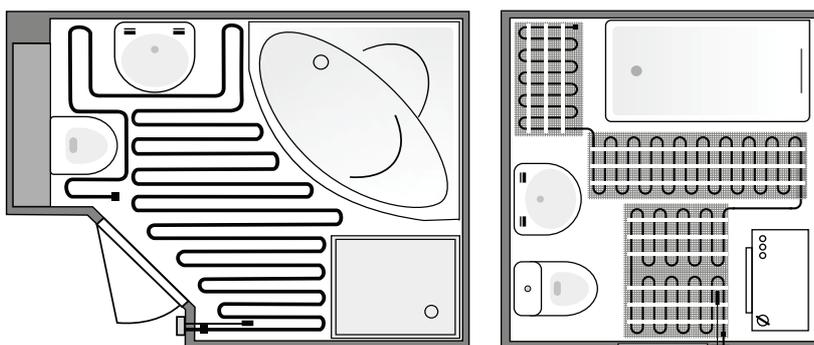
равно первоначально измеренному). Результаты измерений зафиксируйте в паспорте на нагревательную секцию.

- 10** Зарисуйте эскиз укладки нагревательной секции с указанием координат расположения соединительной и концевой муфт.

Особенности монтажа нагревательных матов

- 1** Установку нагревательного мата начинают от стены, где будет расположен терморегулятор.
- 2** Площадь нагревательного мата распределяется по поверхности пола помещения. При изменении направления укладки необходимо ножницами разрезать сетку, НЕ КАСАЯСЬ КАБЕЛЯ!
- 3** Нагревательный мат фиксируется на основании пола с помощью клеящего пистолета, скоб и т.п., НЕ ПОВРЕЖДАЯ КАБЕЛЬ с равными интервалами (200 - 250 мм), в противном случае нагревательный мат всплывёт на поверхность стяжки или заливочного материала.

Рисунок 2. Примеры раскладки нагревательных секций и матов.



Внимание!

Необходимо, для правильного подключения нагревательных секций:	
СН-15, СН-18	жилы с изоляцией синего и коричневого цвета подключить к терморегулятору; экран (скрученные в жгут медные лужёные проволоки) подключить к заземляющему контуру здания.
СНТ-15, СНТ-18	жилы с изоляцией синего и коричневого цвета подключить к терморегулятору; жилы с изоляцией желто-зеленого цвета — к заземляющему контуру здания.
СНО-18	жилы с изоляцией коричневого цвета подключить к терморегулятору; экран (скрученные в жгут медные проволоки) подключить к заземляющему контуру здания.
СНОТ-15	жилы с изоляцией коричневого цвета подключить к терморегулятору; экран (скрученные в жгут медные проволоки) подключить к заземляющему контуру здания.
Необходимо, для правильного подключения нагревательных матов:	
МНО	жилы с изоляцией коричневого цвета подключить к терморегулятору; скрученные в жгут медные проволоки экрана подключить к заземляющему контуру здания.
МНД	жилу с изоляцией синего и коричневого цвета подключить к терморегулятору; жилу с изоляцией желто-зеленого цвета — к заземляющему контуру здания.
Соединительный кабель можно нарастить кабелем аналогичной конструкции.	

Следует учитывать

Все электромонтажные работы должен производить квалифицированный электрик. Установка нагревательной системы должна производиться в соответствии с требованиями ПУЭ и СНиП, а также рекомендациями и требованиями руководства по монтажу и эксплуатации.