

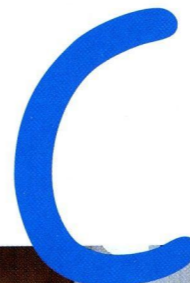
Электрические приборы давно и прочно вошли в современный быт. Но прогресс не стоит на месте. В наши дни настоящий комфорт и удобство проживания невозможно представить без кабельных систем различного типа.



Текст: Татьяна Гагарина

Raychem

# заботливое электричество



праведности ради подчеркнем, что кабельные системы обогрева в загородном доме гораздо актуальнее, чем в квартире. Ведь здесь они обеспечивают не только тепло, но и безопасность. Однако обо всем по порядку.

## В доме

Системы напольного отопления «теплый пол» (ССТ, Россия; Devi, Дания; Raychem, США, Thermo, Kima, Швеция; Ensto, Финляндия; Ceilhit, Испания и др.) могут выполнять функцию основного источника тепла или обеспечивать комфортный подогрев. Причем, в наши дни «теплый пол» монтируют под напольное покрытие любого типа.

Главный компонент таких систем – кабель, который при прохождении по нему электрического тока выделяет тепло. Это может быть одно- или двухжильный резистивный или двухжильный саморегулируемый кабель. «Посредником» между греющей частью и электросетью выступает распределительный (силовой, питающий) кабель. Управляет работой «теплого пола» специальное устройство (термостат или программируемый терморегулятор). Как правило, оно включает и отключает подогрев, основываясь на показаниях датчика температуры пола.

## нагревательные секции

Для устройства напольного отопления применяют **нагревательные секции или маты**. Первые представляют собой отрезки стандартного кабеля диаметром 5–8 мм. Нагревательные маты – это своего рода коврики из ПВХ-сетки с закрепленным кабелем диаметром менее 4 мм.

Нагревательные секции укладывают в толстую цементно-песчаную стяжку, закрепляя кабель на подготовленном основании с определенным шагом. В стене формируется штроба для скрытой проводки силового кабеля, определяется место установки терморегулятора. После того как все компоненты займут свои места (датчик температуры пола вместе с соединительным кабелем размещается в гофротрубке), укладывается цементно-песчаная стяжка. Финишное напольное покрытие укладывают через 2–3 дня после заливки стяжки. Включить «теплый пол» разрешается только после того, как цемент наберет прочность (по инструкции производителя цементной смеси обычно через 28 дней, т. е. 4 недели).



Нагревательная секция «Теплолюкс»



Терморегулятор «Теплолюкс» (ССТ, Россия)



## нагревательные маты

А вот с матами все гораздо проще. Их можно настилать по старой плитке. Никакой стяжки не требуется – слоя плиточного клея вполне достаточно. Правда, в полу нужно пробить штробу для укладки гофротрубки с датчиком температуры внутри. Вместе с тем, нагревательные маты способны обеспечить только комфортный подогрев, в то время как секции могут выступать в роли основных источников тепла в системе напольного отопления квартиры или дома.

## пленочный «теплый пол»

Попутно отметим, что на рынке присутствуют так называемые пленочные «теплые полы» (Caleo, Teplofol-nano и др.), которые монтируют и вовсе без какой-либо стяжки или плиточного клея, т. е. прямо под ламинат, паркетную доску и даже паркет (впрочем, монтаж «мокрым» способом, т. е. под плитку или керамогранит, тоже возможен). В этом случае нагревательная часть представляет собой пленку, выполненную из двух слоев полиэстера, между которыми проложен греющий углеродный слой. Такая продукция пользуется популярностью за рубежом, однако в России она пока еще малоизвестна.

Тонкий греющий мат T2QuickNet (Raychem, США)

### НАША СПРАВКА

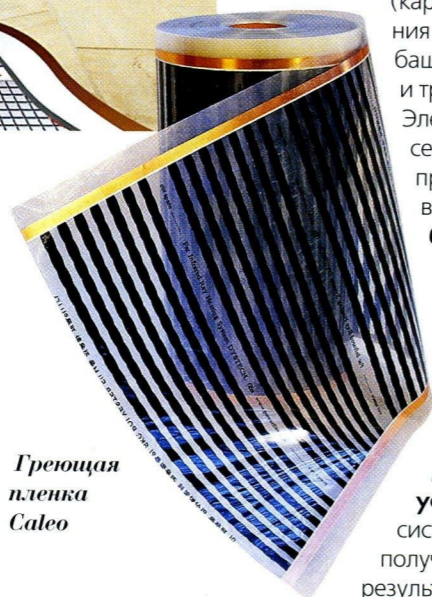
Напольное отопление создает в доме удивительно теплую и уютную атмосферу. У поверхности пола (на уровне щиколоток) температура воздуха составляет 22–26 °С, под потолком – 18–20 °С, а в средней зоне (плечи, голова) – 20 °С (для сравнения: при радиаторном отоплении слои прогреваются на 18 °С, 22 °С, 26 °С соответственно). Другими словами, можно забыть о сквозняках, летающей пыли и спасающих от холодного пола шерстяных носках.



существует простой и эффективный способ борьбы с обледенением кровли. Чтобы раз и навсегда забыть о ледяных торосах на крыше и смело прогуливаться зимой под карнизными свесами, нужно **установить антиобледенительную систему** (или систему снеготаяния, как ее еще называют). В ее состав входят **три сети: нагревательная, распределительная (силовая) и информационная.**

### как устроены сети

Первая, основная, формируется из греющего кабеля, прокладываемого на критических участках крыши (карнизные свесы, ендовы, примыкания к кирпичным стенам дымоходов, башни, водосточные желоба, воронки и трубы, зоны с небольшим уклоном). Электрический ток к нагревательной сети подает **силовой кабель** распределительной сети. Команды на включение и отключение отдает **блок автоматического управления**, связанный сетью информационных проводов с датчиками температуры, влажности и осадков. Эти электронные «часовые», установленные в характерных точках крыши, беспрестанно следят за погодой и отправляют данные **терморегулирующим устройствам** антиобледенительной системы. Эти приборы анализируют полученную информацию и, судя по результатам, включают или отключают нагревательную сеть. В состав систем также входит **защитная аппаратура.**



Греющая пленка Caleo



Греющий мат Devimat (Devi, Дания)

### на крыше

К сожалению, капель в средней полосе звенит не только в апрельский день, но и в зимние месяцы. Из-за попеременных замораживаний и оттаиваний на кровле образуются наледы. Они повреждают кровельный материал, провоцируют протечки, негативно влияют на состояние подкровельной конструкции, а сосульки и вовсе можно причислить к убойной силе. Чистить крышу лопатой и ломом – занятие неблагодарное и весьма рискованное. Между тем

### резистивный кабель

Выбор кабеля для таких систем носит принципиальный характер, ведь от него зависит как эксплуатационная, так и финансовая сторона дела. Резистивные кабели (DE-VI, Дания; ССТ, Россия; Ceilhit, Испания; Alcatel, Норвегия – Франция) состоят из металли-



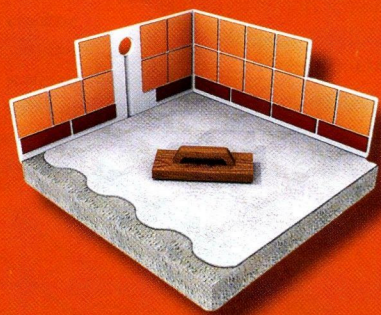
Система «Теплоскат» (ССТ) на основе саморегулируемого кабеля

Резистивный кабель Ceilhit

## Задача антиобледенительных систем – предотвращать обледенение, а не плавить лед!

ческой жилы высокого сопротивления и многослойной изоляции. При прохождении тока через тугоплавкий сердечник электрическая энергия преобразуется в тепловую. Все просто, надежно и, что немаловажно, доступно по стоимости (средние цены варьируются в пределах 100–150 руб./пог. м). Вместе с тем резистивные кабели «равнодушны» к местным изменениям температуры, грея с равной интенсивностью на солнцепеке южного ската крыши и в густой тени северного (т. е. наличие перерасход электроэнергии).

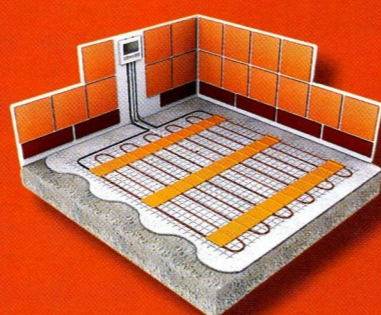
### монтаж нагревательного мата



Готовится основание, в стене формируется штроба для скрытой проводки силового кабеля и терморегулятора



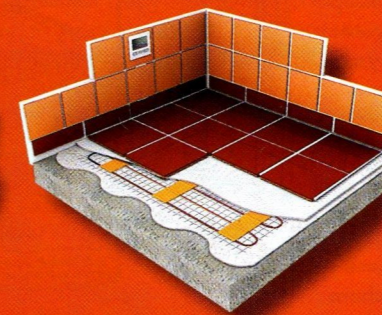
Устанавливается терморегулятор. В полу делается канавка для трубки с соединительным кабелем и датчиком



Раскатывается рулон с греющим матом. Монтажные концы мата выводятся к терморегулятору через канавки в стене



Наносится плиточный клей. Важно, чтобы мат был полностью покрыт клеем



Укладывается плитка. До включения «теплого пола» нужно дождаться полного высыхания раствора

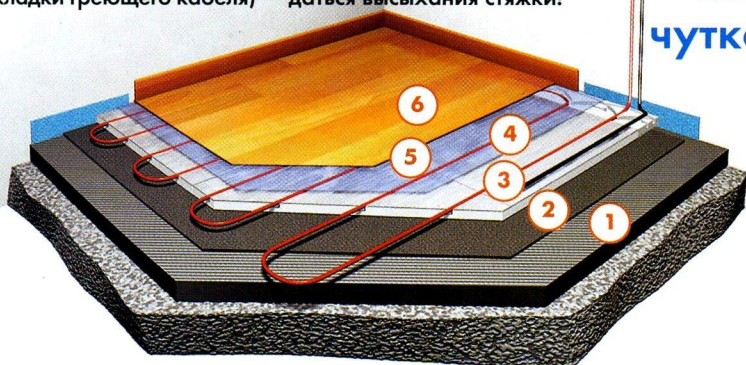
## СХЕМА МОНТАЖА

Ламинат монтируется на пластины T2Reflecta с греющим кабелем T2Red (Raychem)

1. «Черный» пол
2. Выравнивающий состав
3. Пластины T2Reflecta (представляют собой теплоизолированные панели с алюминиевым покрытием с пазами для укладки греющего кабеля)

4. Саморегулируемый кабель T2Red
5. Подложка
6. Ламинат (либо деревянный пол)

Пластины могут быть уложены как основа «плавающего пола». Такой пол монтируется быстро, нет необходимости дожидаться высыхания стяжки!



## саморегулируемый кабель

Саморегулируемые кабели (Raychem, США; Isopad, Германия; Heat Trace, Великобритания; ССТ, Россия; Ebeco, Швеция; Thermon, США; Nelson EasyHeat, Канада) работают по-другому. Их греющим элементом служит полимерная матрица, в которую интегрированы две параллельные металлические жилы. При этом полимер содержит токопроводящие включения. Если температура воздуха понижается, матрица сжимается, в результате чего частицы проводника контактируют между собой, электрическая цепь замыкается, и кабель начинает нагреваться. При потеплении запускается обратный процесс.

**Саморегулируемые кабели чутко реагируют на локальные перемены погоды и состояния кровельного покрытия.** Скажем, при нулевой температуре энергопотребление нагревательной сети на различных участках крыши может варьироваться в пределах от 18 до 35 Вт/пог. м. Экономическая выгода налицо. Однако саморегулируемые кабели стоят дороже резистивных (от 315 руб./пог. м и выше), т.

е. превышение первичных затрат на систему антиобледенения по сравнению с аналогичным комплексом на базе резистивной сети составляет не менее 20–25 %, и это с учетом безупречного проектирования.

Саморегулируемый кабель T2Red (Raychem)



## Саморегулируемые кабели чутко реагируют на локальные перемены погоды

### на участке

В защите ото льда нуждается не только кровля, но открытые площадки и дорожки на участке. Конечно, в основном их чистят лопатой или с применением электромеханических инструментов, снегоуборочных машин и т. д. Зоны повышенного внимания нуждаются в неусыпной заботе. Речь идет о подъездных путях, открытых стоянках, входных группах, террасах. Чтобы без опаски подниматься по ступеням, не бояться оставлять автомобиль зимней ночью за пределами гаража, с комфортом въезжать в загородное владение, необходимо под мощное покрытие «запрягать» кабельную систему обогрева. По сути, это тот же «теплый пол», но только для улицы. Для его устройства используют **мощный бронированный кабель** (ССТ, Россия, и др.), отличающийся исключительной механической прочностью, превосходной атмосферостойкостью и повышенным тепловыделением (до 30 Вт/пог. м). Кстати, такой кабель можно использовать и для обогрева крыши. Для него даже придуман специальный крепеж, не повреждающий кровельное покрытие. 🍂

#### НАША СПРАВКА

**З**имой системы водоснабжения и канализации в загородном доме частично страдают от низких температур. Теплоизоляция не всегда может обеспечить эффективную защиту труб от замерзания, особенно если водопровод проходит вне дома или в неотапливаемых помещениях. Трубы замерзают, деформируются и рвутся. Предотвратить эти неприятности можно с помощью готового набора на основе саморегулируемого греющего кабеля Raychem FrostGuard.



Так выглядит зимой дорожка, под которую уложен кабель «Теплотор» (ССТ)