

Разбивка изделий ECOFLOOR

Пакет предложений группы ECOFLOOR предоставляет широкий спектр разнообразных изделий, и сориентироваться в этом многообразии совсем не легко. Но отдельные типы изделий появлялись постепенно, на основании требований к техническим характеристикам кабелей для отдельных видов применения. Если, например, кабель должен быть размещен в слое упругой мастики непосредственно под напольной плиткой, то необходимо, чтобы кабель был тонким и обладал мощностью примерно 10 Вт/м. Если нужно подогреть подъездную дорогу, то диаметр кабеля не имеет значения, гораздо важнее, чтобы кабель был механически прочным (мощным) и чтобы он мог выдержать нагрузку до 30 Вт/м. Для кабеля для водосточных желобов очень важна защита от УФ излучения, для кабелей для пола эта характеристика является излишней. Поэтому пакет предложений так разнообразен – с точки зрения продолжительности срока службы, хорошей функциональности отдельных аппликаций, а также цены изделия, более выгодно выпускать больше разных типов нагревательных кабелей, чем один универсальный тип. Итак, изделия ECOFLOOR можно разделить в соответствии со следующими их качествами:

Нагревательные кабели омические, саморегулирующиеся, постоянной мощ.

Нагревательные контуры и нагревательные маты

Одножильные и двухжильные кабели

Простой и многожильный витой омический провод

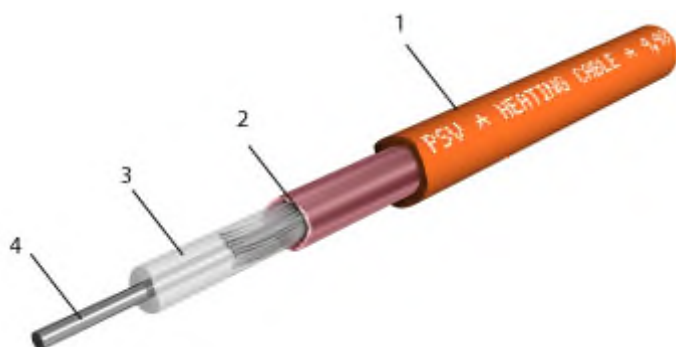
Кабели без защитной оплетки и с защитной оплеткой

Кабели одной и той же конструкции с разной мощностью на погонный метр

Обозначение нагревательных кабелей

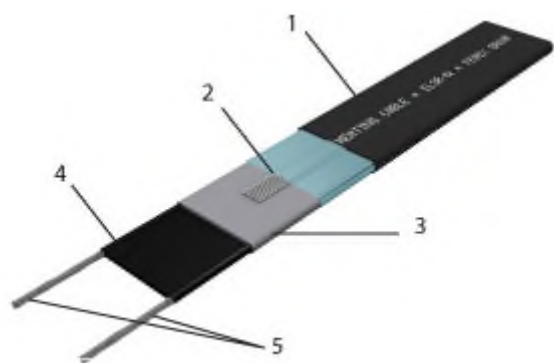
Кабели сопротивления (омические), саморегулирующиеся, постоянной мощ.

Кабели сопротивления являются самым распространенным типом нагревательных кабелей. Ядром этих кабелей является так называемый омический провод (резистентный материал), который нагревается при прохождении по нему электрического тока. Электрическое напряжение стандартизировано (230В, 400В, 110В – для разных стран), но омический провод выпускается с разными величинами сопротивления. Затем при помощи расчетов можно определить, какую длину должен иметь кабель, чтобы при данном напряжении была получена необходимая мощность – то есть, чтобы происходило нагревание целевого объекта, но не перегрев. Поэтому нельзя продавать кабели сопротивления метражом, они продаются только отрезками определенной длины, с подсоединительными проводами, – так называемые, нагревательные кабельные контуры. Если расчетами установлено, что кабель будет иметь при определенной длине мощность 10 Вт/м, то при укорачивании его мощность на метр возрастет. Поэтому нельзя каким-либо образом укорачивать кабельные нагревательные контуры во избежание перегрева кабеля.



1. Корпус
2. Защитная оплетка
3. Изоляция ядра
4. Омический провод

У саморегулирующихся кабелей, в отличие от кабелей сопротивления, в корпусе нет омического провода, а есть два проводника, которые проложены параллельно друг другу и обернуты ядром сопротивления (нагревательным ядром). Электрический ток протекает через ядро из одного проводника к другому, и при этом ядро нагревается. Это ядро обладает важным свойством – его сопротивление изменяется в зависимости от его температуры. Чем теплее ядро, тем более высокое у него сопротивление. Поэтому эти кабели называются саморегулирующимися. Саморегулирующийся кабель можно сократить до какой угодно длины, его мощность на один погонный метр останется при этом той же самой. Благодаря саморегулированию кабель не может перегреться, поэтому не имеет значения касаются ли кабели друг друга или перекрещиваются, или проходят окружающими средами с разной температурой. Эти особенности, разумеется, отражаются на цене кабелей, поэтому они не годятся для массового использования, эти кабели находят применение только в особых случаях. **Может показаться, что способность к саморегулированию будет наиболее интересна для отопления «теплый пол»; парадоксально, но для этого вида использования саморегулирующийся кабель не годится** – более подробную информацию, отдельные типы саморегулирующихся кабелей и их мощностные характеристики **найдете здесь....**



1. Корпус
2. Защитная оплетка
3. Изоляция ядра
4. Саморегулирующееся омическое ядро
5. Проводники

Кабели постоянной мощности выпускаются в широком диапазоне мощностей на погонный метр – обычно 20, 30, 40 и 50 Вт/м – и сконструированы таким образом, чтобы они обладали высокой теплостойкостью (с силиконовым корпусом до 200°C). Эти кабели можно сокращать согласно указаниям, мощность на погонный метр всегда остается одной и той же – поэтому он носит обозначение кабель постоянной мощности. В сущности речь идет о кабеле сопротивления длиной 1 м (или 0,5 м – это зависит от изготовителя), который обладает определенной мощностью на 1 погонный метр. Таким образом, нагревательный кабель складывается из этих метровых отрезков, которые соединены, т.е. образуют «бесконечную» намотку. Технические и конструктивные свойства этих кабелей также сказываются на цене, поэтому они используются, главным образом, в особых случаях и в промышленности.

Нагревательные контуры и нагревательные маты

Часто задается вопрос: что такое нагревательный контур и какая разница между нагревательным контуром и нагревательным матом. Нагревательный контур – это кабель, который при изготовлении укорочен до определенной длины, оснащен концевым устройством и подводными проводами – так наз. холодными концами. Фирма-инсталлятор уже не имеет права каким-либо образом изменять конструкцию нагревательного кабеля, максимум, что может быть сделано – может быть изменена длина холодных концов, но должна быть инсталлирована полная длина нагревательного кабеля.

Нагревательный мат это, в сущности, нагревательный контур, который при изготовлении зафиксирован в форме равномерно распределенных петель (на ткани или при помощи ленты). С точки зрения функциональности, между контуром и матом нет никакой разницы – в обоих

случаях имеется в виду нагревательный кабель. Разница заключается в способе укладки – нагревательный контур более флексибильный, но его укладка сложнее – он пригоден, прежде всего, для укладки на площадях, имеющих сложную, неправильную форму. Укладка нагревательного мата намного проще, кроме того, обеспечена равномерность распределения мощности на единицу площади, однако маты более пригодны для укладки в помещениях с правильной формой нагреваемой поверхности.

Что касается типа кабеля, то как контуры, так и маты изготавливаются из кабеля сопротивления. По заявке заказчика можно изготовить нагревательные контуры и из саморегулирующегося кабеля или кабеля постоянной мощности; нагревательные маты из такого кабеля не изготавливаются.



Одножильные и двухжильные кабели

Чтобы нагревательный кабель грел, нужно замкнуть электрический контур – если внутри кабеля только одна жила (омический провод), то это **одножильный кабель**. Один конец кабеля подсоединяется к фазе, второй - к рабочему проводу; у кабеля на обоих концах есть подводящий провод (холодный конец), и кабель должен быть уложен так, чтобы укладка начиналась и заканчивалась в одном и том же месте.

У двухжильного кабеля в корпусе находятся два омических провода. На одном конце кабеля есть подводящий провод, который подсоединяется к инсталляционной коробке, на втором конце имеется соединительный элемент, которым соединяются оба омических провода, и образуется замкнутый контур. Поэтому при инсталляции не нужно возвращаться с кабелем назад к месту подсоединения.

В зависимости от того, одножильный или двухжильный кабель используется при изготовлении мата, и сами маты могут быть одножильными или двухжильными. На одножильные и двухжильные делятся только **нагревательные омические кабели**; **кабели постоянной мощности и саморегулирующиеся кабели** могут быть, по конструктивным причинам, только двухжильными.



Простой и многожильный витой омический провод

Такое разделение опять-таки используется только для нагревательных омических кабелей. Внутренняя нагревательная жила (омический провод) может состоять только из одной «проволочки» - простой омический провод, или может быть скручена в жилу из нескольких проволочек – многожильный витой омический провод.

Кабели на основе **простого омического провода** более тонкие, переносят нагрузку до 20 Вт/м и пригодны, в первую очередь, для отопления «теплый пол». Кабели на основе **многожильного витого омического провода** более мощные, обладают более высокой механической стойкостью и теплостойкостью, они могут выдержать мощностную нагрузку до 40 Вт/м; поэтому кабели этого типа используются, прежде всего, при внешних работах, таких например, как подогрев тротуаров и дорог, или при аккумуляционном отоплении «теплый пол», где нужна большая мощность.



Кабели без защитной оплетки и с защитной оплеткой

Защитная оплетка защищает пользователя от поражения электрическим током, прежде всего, при механическом повреждении кабеля. Если нагревательный кабель поврежден каким-либо токопроводящим предметом (например, гвоздем, ножом или неметаллическим предметом при наличии влаги), этот предмет сначала коснется защитной оплетки, внутри которой находится нагревательный кабель, и только потом коснется омического провода, находящегося под током. При этом произойдет так называемое короткое замыкание, и выключится предохранитель. Поэтому изделия (нагревательные контуры, нагревательные маты), изготовленные из кабелей **без защитной оплетки**, нельзя использовать в помещениях с повышенной влажностью (в ванных комнатах), где более высок риск возможного негативного воздействия влаги, и в обычных помещениях такие изделия должны подключаться только лишь через токовый предохранитель. Однако, современное законодательство придает все большее значение безопасности использования нагревательного оборудования, и поэтому кабели с защитной оплеткой, благодаря их более высокой степени защиты и универсальности, постепенно вытесняют кабели без оплетки, выпуск которых, кроме кабелей для особого применения, постепенно сворачивается.



1. Корпус
2. Несущее стекловолокно
3. Защитная оплетка
4. Изоляция омического провода
5. Омический провод

Кабели одинаковой конструкции с разной мощностью на погонный метр

Выпускаемые нагревательные кабели могут иметь не только разную конструкцию, но каждый конструкционный тип предлагается также в нескольких вариантах мощности на погонный метр. Например, нагревательный кабель PSV может иметь мощность 10 Вт/м и 15 Вт/м. Существуют две причины для такого разделения:

1. Размещение кабеля

Если мы хотим, например, установить в ванной комнате отопление «теплый пол» с мощностью на единицу площади 150 Вт/м², то можно использовать кабель мощностью 10 Вт/м – тогда на один квадратный метр нам потребуется 15 м кабеля (10 Вт/м x 15 м = 150 Вт/м²), и кабель будет уложен с интервалами примерно 6,6 см. Но если используем кабель мощностью 15 Вт/м, нам потребуется только 10 м кабеля на один квадратный метр (то есть, контур будет дешевле – используем меньше кабеля), а интервалы петель будут составлять 10 см. Если в этой ванной комнате кабель будет размещен на теплоизолирующем слое и на нем будет 4-6 см слой ангидрита или бетона, тогда интервал 10 см не будет недостатком, и лучше годится кабель мощностью 15 Вт/м – укладка более короткого кабеля проще, и контур будет дешевле. Однако если нагревательный кабель уложен в слое упругой мастики непосредственно под напольной плиткой, то более выгодным оказывается использование кабеля мощностью 10 Вт/м, потому что благодаря меньшим интервалам между петлями поверхность пола будет равномернее прогреваться и нет опасности появления холодных и теплых участков. То есть, чем ближе находится кабель к поверхности пола, тем меньше должна быть его мощность на погонный метр (так называемая, линейная мощность), чтобы петли кабеля располагались ближе друг к другу.

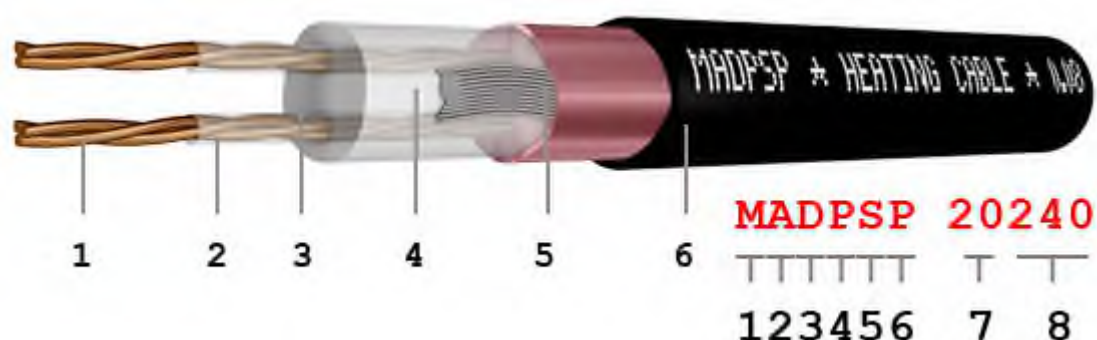
2. Расширение ряда предлагаемых мощностей

Омические провода, из которых изготавливаются омические нагревательные кабели, выпускаются с разными величинами сопротивления, но несмотря на это, результирующую мощность невозможно увеличивать равномерными интервалами. Для того, чтобы предложение мощностей было лучше градуировано, нагревательные контуры, изготовленные из одного типа кабеля, выпускаются с несколькими разными

линейными мощностями. Например, если потребителю для подогрева ступеней лестницы перед входом в дом нужна мощность 3000 Вт, он может выбрать мощность 2400 Вт или 3600 Вт из предлагаемых контуров MADPSP, изготовленных из кабеля мощностью 20 Вт/м; или мощность 3000 Вт из кабеля мощностью 30 Вт/м. Поскольку при проведении внешних работ интервал между линиями кабеля не так важен, в этом случае оптимальным будет выбор контура, изготовленного из кабеля мощностью 30 Вт/м, мощность которого точно соответствует исходному требованию.

Обозначение нагревательных кабелей

Путем создания различных комбинаций вышеописанных качеств можно получить широкий ряд предлагаемых нагревательных кабелей. Чтобы было ясно, о каком нагревательном кабеле идет речь, для обозначения кабеля используются определенные сочетания букв и цифр. Эти обозначения не носят случайный характер – буквами обозначается конструкция кабеля. Каждая буква обозначает один слой таким образом, что начинается обозначение с внутреннего омического провода (первая буква) и продолжается в направлении к корпусу (последняя буква). Цифрами обозначаются линейная мощность и полная мощность кабельного контура:



1	M	спиральный витой многожильный омический провод (исп. для достижения большей мощности) Для прямого (простого) омического провода обозначение не используется
2	A	FEP (Фторполимер)
	P	XLPE – сетчатый полиэтилен
3	D	двухжильный кабель. Одножильный кабель не обозначается буквой
4	P	XLPE – (сетчатый полиэтилен) Кабель без второй пластмассовой изоляции не обозначается буквой
5	S	полная оплетка (оцинкованная медная проволока и алюминиевая лента)
	SL	линейная защитная оплетка Кабель без оплетки не обозначается буквой
6	P	XLPE – сетчатый полиэтилен

	1P	PP-LDPE (смешанный полипропилен и ПЭ с низкой плотностью)
	V	PVC (поливинил хлорид)
7		Линейная мощность кабеля (Вт/м)
8		Полная мощность контура (Вт)