

ХОТИТЕ ПОМЕНИТЬ ПОЛ?!

А ведь это вполне реальная перспектива, если при монтаже тёплого пола неправильно подобрать теплоизоляцию. Давайте попробуем разобраться, каковы самые распространенные заблуждения о применении теплоизоляционных материалов для тёплых полов и что может произойти, если руководствоваться не рекомендациям профессионалов, а устоявшимися мифам и желанием сэкономить.

ФОЛЬГА В ТЁПЛОМ ПОЛЕ НЕ ОТРАЖАЕТ ТЕПЛО, А РАСПРОСТРАНЯЕТ ЕГО ПО ПОВЕРХНОСТИ

На стандартный вопрос о необходимости применения фольгированной теплоизоляции при монтаже тёплого пола зачастую можно услышать такое рассуждение: «Тепло от нагревательного элемента отражается от слоя фольги и передается в помещение».

Попробуем разобраться, так ли это.

Если вспомнить законы физики, то тепло может передаваться тремя основными способами:

1. От молекулы к молекуле (теплопроводность).
2. Путем перемещения молекулы в пространстве (конвекция).
3. Путем испускания и распространения, рассеивания и поглощения волновой энергии (излучение).

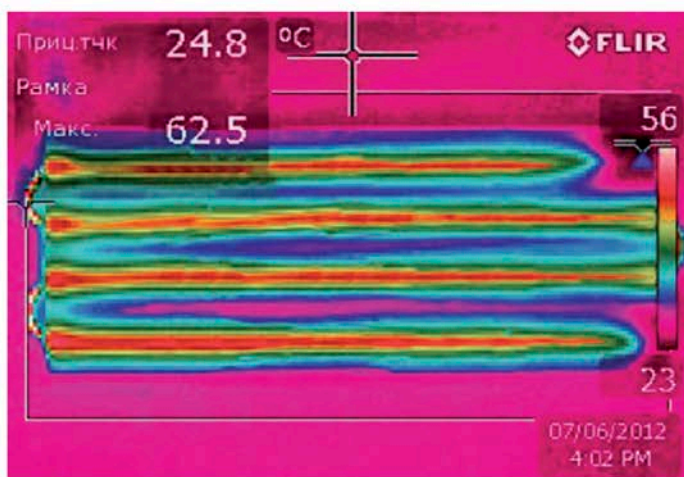
Так как тепловое излучение возможно только в прозрачной для тепловых волн среде (например, воздухе), то для отражения тепла от алюминиевой фольги перед ней обязательно должен присутствовать зазор. Тёплый пол представляет собой конструкцию из нагревательных элементов, которые с определенным шагом укладываются на теплоизоляционное основание. Сверху всё это заливается цементно-песчаной стяжкой, на которую укладывается финишное покрытие пола. То есть никакого воздушного зазора над фольгой там быть не может, и, соответственно, никакого отражения тепла в конструкции тёплого пола нет в принципе! Тепло от нагревательных элементов распространяется только за счет теплопроводности.

Коэффициент теплопроводности алюминиевой фольги в 200 раз выше, чем у стяжки. Поэтому фольгированное покрытие теплоизоляционного материала нагревается значительно быстрее и само начинает нагревать стяжку. Таким образом, тепло равномерно распределяется по поверхности пола, что позволяет избежать образования зон локального перегрева. То есть алюминиевая фольга как покрытие теплоизоляции в конструкции тёплого пола необходима для лучшей теплопроводности, а не для отражения.

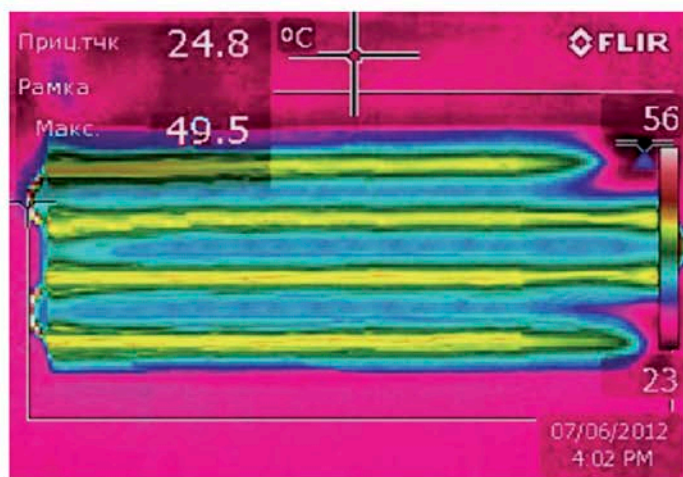
МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫЙ ЛАВСАН НЕ РАСПРЕДЕЛЯЕТ ТЕПЛО ПО ПОВЕРХНОСТИ ПОЛА

К сожалению, в большинстве случаев заявленный производителем алюминий на поверку оказывается просто слоем блестящего материала, не имеющего никакого отношения к металлу. Например, лавсановой плёнкой с металлизированным напылением, которая широко используется для упаковки продуктов питания: чипсов, орешков и т.п. Теплопроводность такого материала значительно ниже, чем у алюминия, а значит, отсутствует равномерное распределение тепла. В результате участки стяжки и напольного покрытия, расположенные непосредственно над нагревательными элементами, прогреваются значительно сильнее, чем участки между ними. Как следствие – образуются зоны локального перегрева (так называемая «тепловая зебра»), что приводит к растрескиванию цементно-песчаной стяжки и деформации напольного покрытия. То есть, к примеру, заботливо уложенная на кухне или в ванной комнате керамическая плитка просто лопнет и отвалится.

Съемка тепловизором марки FLIR E40. Конструкция теплого пола выполнена из нагревательной кабельной экранированной двухжильной секции марки 20ТЛБЭ2-5 мощностью 0,1 кВт. Линейная мощность кабеля 15-20 Вт/м. Толщина цементно-песчаной стяжки 25 мм.



На снимке – теплоизоляция с лавсановым покрытием. Явно видны зоны локальных перегревов (тепловая зебра).



На снимке – теплоизоляция Energofloor® Compact. Тепло равномерно распределяется по всей поверхности пола.

ФОЛЬГА БЕЗ ПОЛИМЕРНОЙ ЗАЩИТЫ РАСТВОРЯЕТСЯ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ СТЯЖКОЙ

Та же участь может постигнуть напольное покрытие и при использовании в конструкции тёплого пола фольгированной изоляции без полимерной защиты. Дело в том, что алюминий растворяется в щелочной среде. А жидкая цементно-песчаная стяжка как раз и есть такая среда. Поэтому применение фольгированной теплоизоляции без защитного покрытия приводит в прямом смысле слова к исчезновению алюминиевого слоя. Для того чтобы понять как это происходит, давайте рассмотрим химические процессы, которые протекают во время устройства конструкции теплого пола.

Цементно-песчаная стяжка выполняется из цементно-песчаной смеси затворением (добавлением) определенного количества воды. Сам цемент (а правильнее называть его портландцемент) представляет собой продукт совместного помола клинкера, гипсового камня и добавок. Основу клинкера портландцемента составляют оксиды кальция и кремния (более 85%). При их взаимодействии с водой образуется гидросиликат кальция (нерастворимый в воде) и гидроксид кальция (щёлочь).

Алюминиевая фольга – это тонкий слой алюминия, покрытый сверху плёнкой из оксида алюминия, которая при взаимодействии со щелочной средой цементно-песчаного раствора растворяется. В результате образуются алюминаты – соли содержащий алюминий в составе аниона. Лишённый защитной пленки алюминий взаимодействует с водой, вытесняя из нее водород. Образующийся при этом гидроксид алюминия реагирует с избытком щёлочи, образуя гидроксоалюминат.

Таким образом, алюминиевая фольга при взаимодействии с жидким цементным раствором просто растворяется, а значит, исчезает слой, по которому распределяется тепло от нагревательных элементов. В итоге – возникновение той же «тепловой зебры» и как следствие – трещины в плитке.

Разрушение незащищенной фольги в жидком цементном растворе.



Для того чтобы максимально эффективно использовать все преимущества фольгированного слоя изоляции при обустройстве тёплого пола специалистами компании ROLS ISOMARKET был разработан Energofloor® Compact – профессиональный теплоизоляционный материал из вспененного полиэтилена, покрытый слоем алюминиевой фольги толщиной 30 микрон. Результаты серии экспериментов показали, что именно такая толщина оптимальна – она достаточно велика для равномерного распределения тепла от нагревательных элементов и, в то же время, остаётся гибкой, сохраняя все преимущества гибкой теплоизоляции при монтаже. Для того, чтобы исключить взаимодействие алюминия со щелочной средой, слой алюминиевой фольги Energofloor® Compact защищён специальным химически стойким полимерным покрытием.

Именно поэтому стоит обращать тщательное внимание на толщину алюминиевого слоя. Ведь часто можно встретить материалы с фольгой толщиной всего... 7 микрон. Конечно, для равномерного распределения тепла от нагревательных элементов этого недостаточно.

Таким образом, для того, чтобы тёплый пол эффективно выполнял свои функции и при этом исправно работал в течение многих лет надо учесть несколько простых правил:

- **НЕ МЕТАЛЛИЗИРОВАННАЯ ПЛЁНКА, А ФОЛЬГА** – не применять изоляцию с лавсаном или любым другим материалом, который только блестит как фольга, но на деле ей не является;
- **ФОЛЬГА С ЗАЩИТНЫМ ПОКРЫТИЕМ** – использовать в качестве теплоизоляционного слоя фольгированный материал с защитным полимерным покрытием;
- **ТОЛЩИНА ФОЛЬГА НЕ МЕНЬШЕ 30 мкм** – сделать выбор в сторону наибольшей толщины фольги (не менее 30 микрон).

Не секрет, что самое важное для потребителя – получить работоспособную и надежную систему тёплого пола по оптимальной цене. Поэтому профессиональнее предложить специализированный теплоизоляционный материал, а не его дешёвую подделку, пытаясь сэкономить деньги клиента (особенно, если он об этом не просит). Ведь результатом такой экономии в лучшем случае может стать потеря деловой репутации.

В худшем – придется менять пол...