

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11528

(13) С1

(46) 2009.02.28

(51) МПК (2006)

В 65D 1/00

## (54) СПОСОБ ПРОСУШКИ УТЕПЛИТЕЛЯ КРОВЕЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ

(21) Номер заявки: а 20040451

(22) 2004.05.19

(43) 2005.12.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(72) Автор: Устинов Борис Сергеевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(56) СНБ 5.08.01-2000. Кровли. Технические требования и правила приемки. - Мн., 2000. - С. 19, п. 6.11.

ВУ 960299, 1997.

FR 2684072 A1, 1993.

JP 02109838 A, 1990.

FR 2574757 A3, 1986.

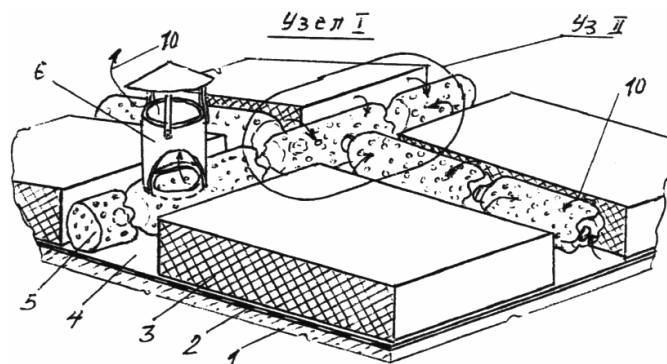
DE 3343993 A1, 1985.

EP 0698557 A1, 1996.

EP 0153073 A2, 1985.

(57)

Способ просушки утеплителя кровельного покрытия, при котором в увлажненном слое утеплителя кровельного покрытия устраивают каналы, с выборкой материала утеплителя до пароизоляции, в которые затем укладывают горизонтально расположенные перфорированные пластмассовые трубы, выполненные с возможностью всасывания и перемещения водяных паров из увлажненного слоя утеплителя в аэраторы, отличающийся тем, что пластмассовые трубы выполняют из состыкованных друг с другом перфорированных пластиковых бутылок, образуя системы автономных баллонов с разреженным воздухом, сообщенных между собой и с аэраторами.



Фиг. 2

Изобретение относится к строительству и может быть использовано при просушке влажного утеплителя кровельного покрытия.

Известен способ просушки утеплителя кровельного покрытия, заключающийся в устройстве вдоль ската кровли во влажном утеплителе с определенным расстоянием друг от друга каналов с удалением из них увлажненных материалов с последующим заполнением каналов сухим воздухопроницаемым материалом [1].

Недостатком известного способа является то, что со временем уложенный в канал сухой материал начинает впитывать воду из смежных зон с мокрым утеплителем и увлажняться. При этом резко снижается его воздухопроницаемость и эффективность вентиляции осушаемого материала.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является способ просушки утеплителя кровельного покрытия, при котором в увлажненном слое утеплителя кровельного покрытия устраивают каналы, с выборкой материала утеплителя до пароизоляции, в которые затем укладывают горизонтально расположенные перфорированные пластмассовые трубы, выполненные с возможностью всасывания и перемещения водяных паров из увлажненного слоя утеплителя в аэраторы [2], который принят в качестве прототипа.

В известном способе частично решается проблема просушки влажного утеплителя с помощью перфорированных металлических или пластмассовых труб, укладываемых параллельно друг другу в слое теплоизоляции с шагом от 4 до 8 м по направлению ската кровли.

Недостатком известного способа является то, что в этом случае используются трубы из кондиционных материалов. Если говорить о металлических трубах, то, например, сталь относится к дефицитным и дорогим материалам. Причем во влажной среде они от коррозии быстро выходят из строя, и применение их становится экономически невыгодным. Кроме того, возникают значительные трудозатраты при механическом перфорировании стальных труб.

Аналогичные недостатки характерны и для пластмассовых труб.

При использовании перфорированных металлических и пластмассовых труб возникают сложности в их стыковочных узлах в створе друг с другом, в примыканиях под углом и на выходе в аэратор.

В стенках труб из твердых сплавов стали и пластмассы практически невозможно выполнить отверстия для примыкания к нему другой стыкуемой трубы. Поэтому в трубах образуется много глухих (без отверстий) зон, снижающих просушку утеплителя. В комплексе все эти недостатки ограничивают возможности широкого применения известных перфорированных труб для просушки утеплителя.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в том, чтобы снизить стоимость конструктивных мероприятий по просушке утеплителя и повысить эффективность удаления воды из утепляющего слоя.

Эта задача достигается тем, что в способе просушки утеплителя кровельного покрытия, при котором в увлажненном слое утеплителя кровельного покрытия устраивают каналы, с выборкой материала утеплителя до пароизоляции, в которые затем укладывают горизонтально расположенные перфорированные пластмассовые трубы, выполненные с возможностью всасывания и перемещения водяных паров из увлажненного слоя утеплителя в аэраторы, пластмассовые трубы выполняют из состыкованных друг с другом перфорированных пластиковых бутылок, образуя системы автономных баллонов с разреженным воздухом, сообщенных между собой и с аэраторами.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена захватка кровельного покрытия с каналами и осушающими перфорированными пластиковыми трубами в них; на фиг. 2 - узел I на фиг. 1: система перфорированных пластиковых труб с аэратором; на фиг. 3 изображен узел II на фиг. 2: состыкованные перфорированные пластиковые бутылки в единую трубчатую систему; на фиг. 4 - сечение по А-А на фиг. 3.

Захватка на кровельном покрытии состоит из несущего настила 1, пароизоляции 2, утеплителя 3, каналов 4. В каналах 4 находятся перфорированные пластиковые трубы 5,

## ВУ 11528 С1 2009.02.28

над которыми размещен аэратор 6. На существующем утеплителе 3 размещены дополнительный слой теплоизоляции 7, стяжка 8 и гидроизоляционный кровельный ковер 9.

В системе из перфорированных пластиковых труб 5 имеют возможность перемещаться водяные пары 10.

Предлагаемый способ просушки утеплителя кровельного покрытия может быть реализован следующим образом.

На захватке в увлажненном слое утеплителя 3 (с избыточной эксплуатационной или построечной влагой) существующего кровельного покрытия устраивают каналы 4, выбирая материал до пароизоляции 2 на несущем настиле 1. Каналы 4 размещают параллельно с шагом 2-3 м по направлению ската "i" (фиг. 1).

Предварительно в бывших в употреблении пластиковых бутылках в их стенках и днищах выполняют отверстия. В тонких пластиковых стенках бутылок отверстия за один прием пробивают системой шипов, размещенных на специальных нижнем и верхнем рычажных шаблонах, а в днище бутылки отверстие выполняют механическим сверлом. Причем отверстие на днище бутылки выполняют несколько большего диаметра, чем диаметр горлышка, но меньше, чем диаметр бортика на горлышке. Это дает возможность с усилием вставлять горлышко и бортик в отверстие на днище стыкуемой бутылки, а бортик будет препятствовать самопроизвольному их разъему. Из таких бутылок собирают единые перфорированные пластиковые трубы 5.

В тонких стенках пластиковых бутылок ножом легко вырезаются любые отверстия для стыковки с ними под разными углами других примыкающих элементов: аналогичных бутылок, аэраторов 6 (фиг. 2).

После выполнения на захватке всей системы из перфорированных пластиковых труб 5 и аэраторов 6 приступают к устройству дополнительного слоя теплоизоляции 7, стяжки 8 и гидроизоляционного кровельного ковра 9. При этом материалом дополнительной теплоизоляции 7 заполняют все каналы 4 и систему перфорированных пластиковых труб 5 в них (фиг. 3 и 4).

Кровельное покрытие в течение светового дня постоянно находится под воздействием тепловой солнечной радиации. Известно, что черная поверхность рулонной кровли может нагреваться до 70-80 °С, при этом нагреваются и подкровельные материалы. Аккумулированная в толще кровельного покрытия теплота способствует активному выделению из влажного утеплителя водяных паров, которые через перфорации в пластиковых бутылках всасываются в них и перемещаются по системе труб 5 в аэраторы 6, а через них - в атмосферный воздух. Следует отметить, что под пароводонепроницаемым кровельным ковром, например, из гидроизола от нагревания в толще утеплителя 3 возникает избыточное давление водяных паров 10. Воздух при нагревании его в замкнутом пространстве влажного утеплителя 3 расширяется, а избыточный объем его, насыщенный влагой 10, активно всасывается через перфорации в полости бутылок, в которых давление воздуха намного ниже, чем в слое утеплителя. Разрозненные пластиковые бутылки в общих трубопроводах представляют собой идеальную систему автономных баллонов с разреженным воздухом в них. Причем в принятых из пластиковых бутылок трубопроводах имеются отверстия и они открыты (горлышко - днище бутылок), создающие благоприятные условия перемещения водяных паров в гладких цилиндрических трубах. С повышением температуры в толще утеплителя 3 происходит не только повышение давления воздуха на внешние стенки бутылок с перфорацией в них, но также снижение избыточного давления в самих бутылках. Благодаря этому удастся достичь главного - непрерывного оттока воды из утеплителя 3 и его просушки. Этот процесс осушения может происходить постоянно, поскольку теплый воздух вытесняет холодный. Причем опять же благодаря форме пластиковых бутылок с утонением в горловине предотвращается обратный забор в систему осушающих труб холодного воздуха из атмосферы. В данном случае горлышко с меньшим сечением отверстия работает как клапан, вытесняя только в одном направлении легкий теплый воздух в атмосферу, и препятствует поступлению холодного наружного воздуха.

Замкнутые воздушные полости пластиковых бутылок являются хорошим теплоизолятором. А система из таких легких полых труб в кровельном покрытии снижает его вес.

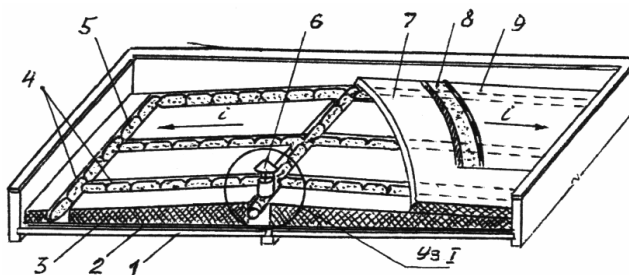
В отличие от нормативных требований [2], когда перфорированные металлические или пластмассовые трубы укладывают временно в утеплителе, в предлагаемом нами способе легкие трубы из пластиковых бутылок в покрытии остаются постоянно. С другой стороны, нормативные требования, связанные с временной укладкой труб в слое теплоизоляции, являются абсурдными. Если соблюдать нормы, то необходимо снова разобрать кровлю, убрать утеплитель, извлечь трубы, а потом все заново заделать в обратной последовательности. А если разобранные в построечных условиях участки кровли зальет дождем, то снова придется укладывать и осушающие трубы.

Известна проблема и с пластиковыми бутылками, огромные объемы которых создаются в людных местах, на ТБО и т.д. При минимальной массе таких бутылок возникают целые горы отходов из них. В ПЭТ-бутылках содержится вода, пиво, масло и т.д. Поэтому не вся такая тара поддается вторичной переработке и утилизации, большая часть ПЭТ-бутылок уничтожается. При этом ухудшается экологическая обстановка, теряются ценные вторичные ресурсы [3].

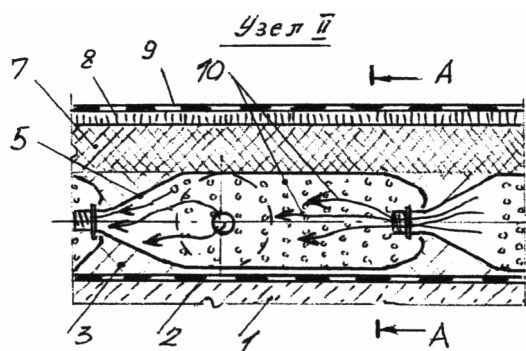
В нашем случае пригодны пластиковые бутылки независимо от их цвета, материала, наличия наклеек и т.п. Применение их в строительстве в качестве осушающей системы труб во влажном утеплителе кровельного покрытия позволит задействовать с пользой вторичные ресурсы в производстве, улучшить экологию и получить большой экономический эффект в народном хозяйстве.

Источники информации:

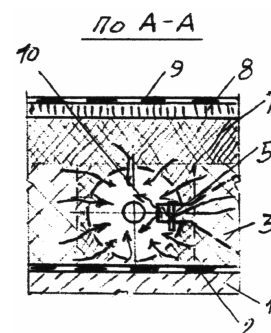
1. А.с. СССР 889815, МПК Е 04G 23/03, 1981.
2. Кровли. Технические требования и правила приемки. СНБ 5.08.01-2000. Минстрой-архитектуры РБ. - Мн., 2000. - С. 19, п. 6.11 (прототип).
3. Мильто А. Культурные свалки.... Не дождемся? // Рэспубліка. 2002, 24 июля.



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4