

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 20192

(13) С1

(46) 2016.06.30

(51) МПК

E 04G 23/03 (2006.01)

(54) **СПОСОБ УТЕПЛЕНИЯ СОВМЕЩЕННОЙ КРЫШИ
ЭКСПЛУАТИРУЕМОГО ЗДАНИЯ ИЛИ СООРУЖЕНИЯ**

(21) Номер заявки: а 20130204

(22) 2013.02.18

(43) 2014.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Устинов Борис Сергеевич;
Устинов Дмитрий Борисович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(56) ВУ 13448 С1, 2010.

ОДИНОКОВ С.Д. и др. Кровельные
работы. - М., 1971. - С. 295-297.

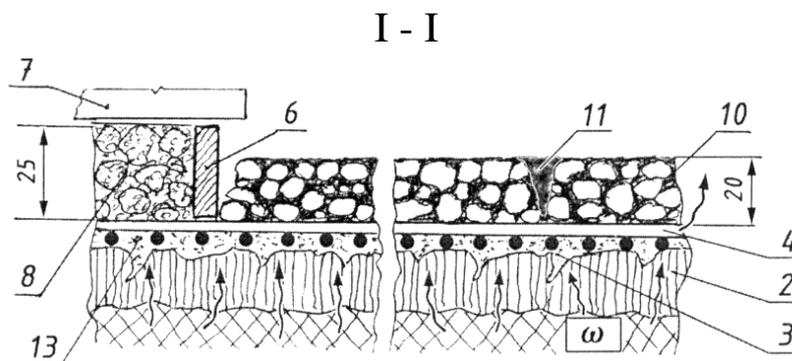
Новые кровельные материалы для
крупнопанельных крыш. - Ленинград-
Москва, 1966. - С. 16-19.

RU 2143535 С1, 1999.

SU 889815, 1981.

(57)

Способ утепления совмещенной крыши эксплуатируемого здания или сооружения, при котором на вскрытую от старой рулонной кровли и очищенную от мусора и/или пыли поверхность стяжки совмещенной крыши укладывают стеклянную сетку, на которой последовательно формируют ряды полос из утепляющего асфальта, при этом для формования каждой полосы из утепляющего асфальта устанавливают шаблон-форму с двумя ограничивающими стенками и заполняют ее полость на всю высоту ограничивающих стенок сухой битумоминеральной смесью, поверхность которой выравнивают, получая отформованный слой; затем шаблон-форму извлекают из полученного отформованного слоя и смещают в следующую позицию по направлению формируемой полосы из утепляющего асфальта, совмещая встык торцы ограничивающих стенок шаблона-формы с образованной торцевой стороной отформованного слоя, повторяют вышеуказанные операции до формирования полосы из отформованного слоя; после чего поверхность полосы из отформованного слоя нагревают газовой горелкой до полного расплавления битума в ней и



Фиг. 2

образования полосы из утепляющего асфальта с ровной поверхностью; каждую последующую полосу из отформованного слоя плотно совмещают с гранью ранее полученной полосы из утепляющего асфальта; при этом каждый продольный шов между смежными полосами из утепляющего асфальта заполняют битумоминеральной смесью и оплавливают газовой горелкой до полного расплавления битума в нем и образования ровной поверхности между смежными полосами из утепляющего асфальта.

Изобретение относится к строительству и может быть использовано при дополнительном утеплении совмещенных неветилируемых крыш с мягкими кровлями на различных эксплуатируемых зданиях или сооружениях.

Известен способ утепления совмещенной крыши эксплуатируемого здания или сооружения, включающий устройство нового основания под кровлю из сухой смеси измельченных в порошок кровельных битумных отходов с цементом, которую укладывают ровным слоем на утепляемой поверхности крыши и нагревают до образования асфальтовой корки [1].

Известный способ имеет технологические и конструктивные преимущества, которые заключаются в простом способе образования легкого асфальта из порошковой битумной смеси посредством разогрева ее непосредственно на месте газовой горелкой и обладающей дополнительными теплоизолирующими свойствами утепляемой крыши.

Недостатком известного способа является то, что усложняется непроизводительная последовательность утепления крыши, связанная с предварительной расстановкой маяков и маячных реек. Это приводит к дополнительным трудозатратам, расходу материалов и снижению темпа восстановительных работ. При этом утепляемые участки крыши в заселенных, например, домах могут оказаться открытыми, что приведет к протечкам в помещениях во время атмосферных осадков.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является способ утепления совмещенной крыши эксплуатируемого здания или сооружения, заключающийся в размещении в ряд системы рамочных шаблонов на предварительно выполненном мастичном слое с прослойкой из стеклоткани на поверхности восстанавливаемой стяжки крыши, с заполнением полостей этих рамочных шаблонов сухой смесью из измельченных в порошок кровельных битумных отходов и легких наполнителей, которую выравнивают и нагревают газовой горелкой до полного расплавления битума в смеси и образования ровной поверхности из утепляющего легкого асфальта, после остывания асфальта рамочные шаблоны снимают и устанавливают на очередную полосу восстанавливаемой поверхности крыши, при этом постоянно внутренние поверхности стенок рамочных шаблонов смазывают пластичной жирной глиной [2], который принят в качестве прототипа.

В известном способе положительным является то, что упрощается технология устройства из утепляющего асфальта в рамочных шаблонах на поверхности крыши и обеспечивается хорошее качество формируемого конструктивного битумоминерального слоя.

Недостатком известного способа является то, что для формирования утепляющего асфальтового слоя необходим специальный набор инвентарных рамочных шаблонов, которые необходимо предварительно изготовить и постоянно содержать в надежном и эксплуатационном состоянии. Кроме того, при использовании рамочных шаблонов для предотвращения прилипания расплавленного битума к внутренним стенкам шаблонов их поверхности постоянно необходимо смазывать пластичной жирной глиной. А это приводит к дополнительным непроизводительным трудозатратам, расходу смежных материалов, удорожанию строительства и сезонности работ (реконструкция только в теплое время года).

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в том, чтобы максимально сократить сроки всесезонного утепления совмещенных крыш с дополнительной их

теплоизоляцией вторичными материалами из измельченных в порошок кровельных битумных отходов, при этом упростить технологический процесс производства и облегчить труд рабочих, снизить стоимость восстановительных работ с улучшением эксплуатационных качеств кровельной конструкции.

Это достигается в способе утепления совмещенной крыши эксплуатируемого здания или сооружения, при котором на вскрытую от старой рулонной кровли и очищенную от мусора и/или пыли поверхность стяжки совмещенной крыши укладывают стеклянную сетку, на которой последовательно формируют ряды полос из утепляющего асфальта, при этом для формирования каждой полосы из утепляющего асфальта устанавливают шаблон-форму с двумя ограничивающими стенками и заполняют ее полость на всю высоту ограничивающих стенок сухой битумоминеральной смесью, поверхность которой выравнивают, получая отформованный слой; затем шаблон-форму извлекают из полученного отформованного слоя и смещают в следующую позицию по направлению формируемой полосы из утепляющего асфальта, совмещая встык торцы ограничивающих стенок шаблона-формы с образованной торцевой стороной отформованного слоя, повторяют вышеуказанные операции до формирования полосы из отформованного слоя; после чего поверхность полосы из отформованного слоя нагревают газовой горелкой до полного расплавления битума в ней и образования полосы из утепляющего асфальта с ровной поверхностью; каждую последующую полосу из отформованного слоя плотно совмещают с гранью ранее полученной полосы из утепляющего асфальта; при этом каждый продольный шов между смежными полосами из утепляющего асфальта заполняют битумоминеральной смесью и оплавливают газовой горелкой до полного расплавления битума в нем и образования ровной поверхности между смежными полосами из утепляющего асфальта.

Сущность изобретения поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображена захватка утепляемой совмещенной крыши; на фиг. 2 - сечение по I-I на фиг. 1; на фиг. 3 - общий вид шаблона-формы; 1 - старая рулонная кровля; 2 - стяжка; 3 - неровности и раковины; 4 - стеклянная сетка; 5 - шаблон-форма; 6 - стенка; 7 - ровнило; 8 - битумоминеральная смесь; 9 - газовая горелка; 10 - утепляющий асфальт; 11 - швы; 12 - направление работ; 13 - мелкая осыпь.

На захватке утепляемой совмещенной крыши содержатся разбираемая старая рулонная кровля 1, существующая стяжка 2 с неровностями и раковинами на ней 3.

На существующей стяжке 2 размещена стеклянная сетка 4, на которой установлен шаблон-форма 5 с продольными ограничивающими стенками 6, по верхним кромкам которых имеет возможность перемещаться ровнило 7.

В полости между стенками 6 шаблона-формы 5 равномерным слоем размещена сухая битумоминеральная смесь 8, поверхность которой после удаления шаблона-формы 5 имеет возможность нагреваться газовой горелкой 9 до образования слоя утепляющего асфальта 10.

Швы 11 в смежных рядах между полосами из утепляющего асфальта 10 по направлению работ 12 имеют возможность заполняться битумоминеральной дисперсной смесью 8 и нагреваться газовой горелкой 9.

Мелкая осыпь 13 из битумоминеральной смеси 8 имеет возможность сквозь ячейки стеклянной сетки 4 заполнять неровности и раковины 3 на стяжке 2 (фиг. 1-3).

Предлагаемый способ утепления совмещенной крыши может быть реализован следующим образом.

Размер захватки определяют таким образом, чтобы обязательно можно было изготовить утепляющий асфальтовый слой (обладающий и водонепроницаемостью) на утепляемой конструкции крыши в течение смены или до атмосферных осадков с целью предотвращения попадания воды в помещения заселенных жилых домов или действующие промышленные цеха.

ВУ 20192 С1 2016.06.30

На вскрытую от старой рулонной кровли 1 поверхность существующей стяжки 2 с неровностями и раковинами 3 укладывают стеклянную сетку 4, размещая ее полотнища на скате утепляемой совмещенной крыши по направлению работ 12.

На стеклянную сетку 4 устанавливают шаблон-форму 5 таким образом, чтобы его продольные ограничивающие стенки 6 по скату крыши совпадали с направлением работ 12, формируя изолирующую полосу.

В полость между продольными ограничивающими стенками 6 шаблона-формы 5 насыпают ровным слоем сухую битумоминеральную смесь 8, поверхность которой выравнивают ровнилом 7 вровень с верхними кромками стенок 6.

Первоначальная толщина слоя из сухой битумоминеральной смеси 8 в полости шаблона-формы 5 составляет, например, 25 мм и соответствует принимаемой высоте продольной ограничивающей стенки 6. Затем шаблон-форму 5 поднимают, извлекают продольные ограничивающие стенки 6 из отформованного слоя из сухой битумоминеральной смеси 8 и смещают по направлению работ 12 в очередную позицию на формируемой изолирующей полосе, совмещая встык торцы продольных ограничивающих стенок 6 шаблона-формы 5 с образованной торцевой стороной слоя из сухой битумоминеральной смеси 8, а внешнюю сторону продольной ограничивающей стенки 6 шаблона-формы 5 совмещают плотно с гранью ранее уложенного изолирующего утепляющего из асфальта слоя 10.

Так последовательно формируют изолирующую полосу из сухой битумоминеральной смеси 8 по направлению работ 12 по всей длине ската утепляемой крыши. А следом ровную поверхность сухой битумоминеральной смеси 8 вне шаблона-формы 5 нагревают газовой горелкой 9 до полного расплавления битума в формируемом изолирующем слое из битумоминеральной смеси 8 и образования ровной поверхности из утепляющего асфальта 10 (фиг. 1-3).

Аналогично битумоминеральной смесью 8 заполняют швы 11 в рядах между полосами из утепляющего асфальта 10 и оплавливают газовой горелкой 9 до полного расплавления битума в смеси 8 вровень с поверхностями смежных полос из утепляющего асфальта 10. В результате расплавления битума в битумоминеральной смеси 8 происходит усадка на 3-5 мм и уплотнение с набором прочности создаваемого слоя из утепляющего асфальта, толщина которого, например, составляет 20-22 мм.

Битумоминеральную смесь изготавливают из измельченных в порошок кровельных битумных отходов, легких наполнителей (например, керамзит, перлит, вермикулит, шлак и др.) и цемента.

Состав, например, с использованием керамзита приведен в таблице.

Наименование материала	Состав, в % по весу		
	1	2	3
Вязущий порошок из кровельных битумных отходов фракции 0,075-10,000 мм, $\gamma = 700 \text{ кг/м}^3$, влажность - 1,0-1,5 %,	9,5	10,7	12,8
Керамзитовый гравий, $\gamma = 400 \text{ кг/м}^3$ по СТБ 1217, с частицами:			
	0,09-5,000 мм	42	40
5,0-10,0 мм	42	40	38
Цемент по ГОСТ 10178	6,5	9,3	11,2

Мельчайшие частички битумоминеральной смеси 8 из битумного порошка, керамзита и цемента проникают через ячейки стеклянной сетки 4 и заполняют все трещины, раковины и неровности 3 на существующей стяжке 2, образуя сплошную осыпь 13.

Вскрывая от старой рулонной кровли 1 поверхность стяжки 2 на совмещенных неветилируемых крышах, обнаруживают что она переувлажнена эксплуатационной влагой (ω), которая способствует в результате химической реакции гидратации цемента в осыпи 13

(фиг. 2). В результате этого образуется прочная кристаллизационная каркасная структура вещества из осыпи 13, что обеспечивает срастание с поверхностными частичками материала существующей стяжки 2 и поглощение воды (ω) из конструктивных переувлажненных слоев крыши.

Избыток влаги (ω) из увлажненных материалов крыши, кроме того, удаляется через дренажную систему, образуемую стеклянной сеткой 4, в атмосферу через конструктивные вытяжные вентиляционные устройства на крыше [3].

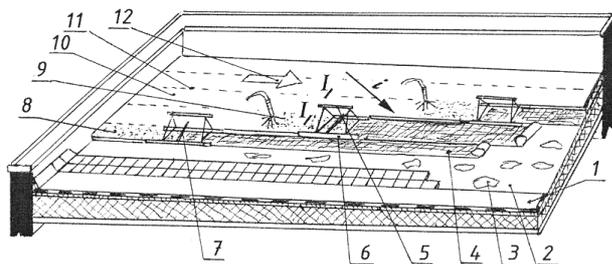
Термическое сопротивление утепляющего асфальта 10 на основе битумоминеральной смеси 8 (наполнитель - керамзит) слоем толщиной 20 мм составляет $0,15 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$. Утепляющий асфальт имеет возможность наращиваться в 2-3 слоя.

При выполнении ремонтных и восстановительных кровельных работ по утеплению крыш важно уложиться в кратчайшие сроки. Поэтому работы на больших восстанавливаемых захватках крыш необходимо выполнять поточно "вслед", используя комплекты из 2-3 шаблонов-форм 5 и 2-3 газовых горелок 9 с ростом производительности труда.

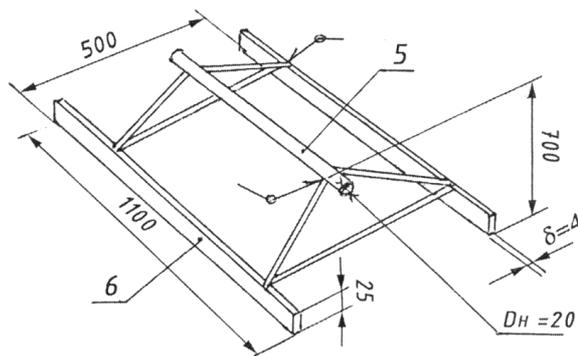
В настоящее время возникает проблема утепления существующих совмещенных крыш на жилых, промышленных и сельскохозяйственных зданиях с их тепловой модернизацией. Поэтому широкое применение местных строительных материалов с вторичным использованием переработанных кровельных битумных отходов, с всесезонным выполнением кровельных работ и новой технологической оснасткой позволит получить большой экономический эффект с решением проблемы бережливости материально-сырьевых и энергетических ресурсов.

Источники информации:

1. Патент РБ 6386, МПК E 04G 23/03, 2004.
2. Патент РБ 13448, МПК E 04G 23/03, 2010 (прототип).
3. Патент РБ 8607, МПК E 04G 23/03, 2006.



Фиг. 1



Фиг. 3