

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **031337**

(13) **B1**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

**(45)** Дата публикации и выдачи патента  
**2018.12.28**

**(21)** Номер заявки  
**201591101**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2013.12.05**

**(51)** Int. Cl. *D04H 1/4209* (2012.01)  
*D04H 1/4218* (2012.01)  
*D04H 1/4226* (2012.01)

---

**(54) СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ОТВЕРЖДЕННОГО ИЗДЕЛИЯ ИЗ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОЛОКОН**

---

**(31)** 12196426.6

**(32)** 2012.12.11

**(33)** EP

**(43)** 2015.10.30

**(86)** PCT/EP2013/075607

**(87)** WO 2014/090670 2014.06.19

**(71)(73)** Заявитель и патентовладелец:  
**РОКВУЛ ИНТЕРНЭШНЛ А/С (DK)**

**(72)** Изобретатель:  
**Нильсен Даг, Розенберг Горм (DK)**

**(74)** Представитель:  
**Котов И.О., Харин А.В., Буре Н.Н.  
(RU)**

**(56)** WO-A1-2008155401  
WO-A1-9416164  
US-A-4950355  
WO-A1-9736035

---

**(57)** Данное изобретение относится к способу формирования отвержденного изделия из минеральных волокон, содержащего, по меньшей мере, верхний слой с минеральными волокнами и базовый слой с минеральными волокнами, причем указанный способ включает в себя этапы обеспечения полотна верхнего слоя, которое содержит неотвержденную минеральную вату; обеспечения полотна базового слоя, которое содержит отвержденную минеральную вату; соединения полотна неотвержденного верхнего слоя и полотна отвержденного базового слоя с формированием сборного ламината; отверждения полотна верхнего слоя в печи отверждения посредством перемещения сборного ламината в печь отверждения, содержащую верхний конвейер и нижний конвейер для отверждения сборного ламината, причем указанный сборный ламинат располагают между указанными верхним и нижним конвейерами; при этом полотно неотвержденного верхнего слоя сжимают по меньшей мере на 50% на входе в печь отверждения.

**B1**

**031337**

**031337**

**B1**

Данное изобретение относится к способу формирования отвержденного изделия из минеральных волокон.

Из патентных документов WO 95/20708 и WO 2008/155401, например, хорошо известно о формировании первичного полотна из минеральных волокон, производимых из расплава минерального материала, причем первичное полотно выкладывают на вторичное полотно качающимся конвейером. Затем вторичное полотно обрабатывают для формирования многослойного изделия из минеральных волокон с базовым слоем и, по меньшей мере, с верхним слоем, имеющим более высокую плотность по сравнению с базовым слоем.

В патентном документе WO 2008/155401 приведено описание способа, в котором после сжатия полотна от вторичного полотна отделяют верхний слой способом "отслаивания", т.е. разделяют полотно в направлении толщины посредством горизонтального ножа. Затем базовый слой на вторичном полотне подвергают отверждению, а позже отделенный верхний слой повторно соединяют с полотном из минеральных волокон для образования многослойного изделия, такого как слоистое изделие или изделие с двойной плотностью.

Проблема, связанная с этим известным способом, заключается в том, что верхний слой также требует обработки перед повторным соединением с базовым слоем. Однако в данном изобретении было обнаружено, что этот аспект может быть улучшен способом формирования отвержденного изделия из минеральных волокон, которое содержит, по меньшей мере, верхний слой, содержащий минеральные волокна, и базовый слой, содержащий минеральные волокна, причем указанный способ включает этапы:

соединяют полотно неотвержденного верхнего слоя, содержащего неотвержденную минеральную вату, и полотно отвержденного базового слоя, содержащего отвержденную минеральную вату, с формированием сборного ламината;

отверждают полотно верхнего слоя в печи отверждения посредством перемещения сборного ламината в печь отверждения, содержащую верхний конвейер и нижний конвейер для отверждения сборного ламината, причем указанный сборный ламинат располагают между указанными верхним и нижним конвейерами;

при этом полотно неотвержденного верхнего слоя сжимают между верхней конвейерной лентой и отвержденным базовым слоем по меньшей мере на 50% на входе в печь отверждения.

Согласно варианту осуществления изобретения верхний слой полотна сжимают по меньшей мере на 60%, предпочтительно по меньшей мере на 70%, например на 75-80%.

В данном изобретении было установлено, что базовый слой, который отверждают, когда на него накладывают неотвержденный верхний слой, может служить в качестве подкладочного слоя и, следовательно, входная часть печи отверждения может использоваться в качестве зоны сжатия для неотвержденного верхнего слоя. Такое решение является предпочтительным, поскольку тем самым может быть пропущен или по меньшей мере сокращен этап сжатия верхнего слоя перед этапами соединения и отверждения.

Предпочтительно ориентация волокон верхнего слоя является, по существу, горизонтальной. Помимо этого ориентация волокон базового слоя является, по существу, вертикальной, т.е. по существу в направлении сжатия верхнего слоя, так как это увеличивает прочность на сжатие базового слоя.

В целом, когда в данном описании используются такие термины, как "горизонтальный" и "вертикальный", или подобные указания на направление, то эти термины следует понимать как сравнительные, например термин "вертикальный" относится к направлению толщины полотна или изделия, а термин "горизонтальный" относится к направлению, перпендикулярному толщине полотна или изделия.

В предпочтительном варианте осуществления данного изобретения вертикальную ориентацию волокон базового слоя получают разрезанием полотна из минеральных волокон на пластинки, которые поворачивают на 90° и повторно собирают с формированием полотна базового слоя с вертикальной ориентацией волокон. Такое решение обеспечивает готовое изделие с двойной плотностью и дополнительной прочностью на сжатие, а также оно обеспечивает улучшенный подкладочный слой при сжатии верхнего слоя.

В другом варианте осуществления данного изобретения вертикальную ориентацию волокон базового слоя получают посредством гофрирования полотна из минеральных волокон.

В данном изобретении было обнаружено, что посредством сжатия верхнего слоя по данному способу верхнему слою может быть придана плотность, равная двойной - тройной плотности базового слоя.

Ниже данное изобретение описано более подробно со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых

фиг. 1 представляет собой схематическую иллюстрацию процесса изготовления изделия из минерального волокна в соответствии с уровнем техники и

фиг. 2 представляет собой подробный схематический вид сбоку варианта осуществления данного изобретения.

Ниже со ссылкой на фиг. 1 приведено описание процесса в соответствии с уровнем техники в контексте способа согласно данному изобретению.

Расплав минерального материала превращают в волокна, которые собирают на пронизываемом кон-

вейере в виде пневмоуложенного полотна (не показано). Пневмоуложенное полотно 1 проходит на конвейерах к паре качающихся конвейеров 3, обеспечивающих перекрестное наложение полотна 1 с формированием полотна 4 с перекрестным наложением. Затем полотно 4 с перекрестным наложением проходит через ряды роликов 5 для его сжатия по высоте и для продольного сжатия.

Горизонтальный нож, расположенный в местоположении 7, разрезает полотно 4 в горизонтальной плоскости для разделения полотна 4 на два слоя, а именно на базовый слой 6 и покрывающий верхний слой 2. Базовый слой 6 подвергают отверждению в первой печи 10 отверждения, а затем разрезают на пластинки 9 дисковыми пилами 11. Пластинки 9 разрезают на отрезки дисковой пилой 12 в соответствии с требуемыми размерами готового изделия, а затем пластинки поворачивают на  $90^\circ$  для образования многослойной базовой секции 14.

В варианте осуществления, показанном на фиг. 1 и соответствующем описанию в патентном документе WO 2008/155401, покрывающий верхний слой 2 разделяют на два слоя, разрезая верхний слой в горизонтальной плоскости пилой 15 для изготовления верхнего покрывающего слоя и нижнего покрывающего слоя. Верхний и нижний покрывающие слои размещают на каждой стороне многослойной базовой секции 14 в местоположении 18 для образования покрытой многослойной секции 20 и затем отверждают во второй печи 16 отверждения.

На фиг. 2 показано состояние, в котором верхний слой 2 повторно соединяют с базовым слоем 6 при поступлении двух слоев 2, 6 во вторую печь 16 отверждения. Базовый слой 6 предпочтительно представляет собой пластинки 9 из минеральных волокон с вертикальной ориентацией, которые уже отверждены до формирования в эту конфигурацию. Верхний слой 2 является неотвержденным и при его поступлении в зазор между верхней конвейерной лентой 17 печи отверждения и отвержденным базовым слоем 6 сжимается на входной части в печь 16 отверждения. Как показано на фиг. 2, толщина верхнего слоя 2 перед его поступлением в печь 16 отверждения равна  $T_1$ , а когда верхний слой 2 после подачи в печь 16 отверждения сжимается между конвейерной лентой 17 и отвержденным базовым слоем 6, то его толщина уменьшается до  $T_2$ . Поскольку базовый слой 6 является отвержденным и предпочтительно также конструктивно выполнен с пластинками, имеющими вертикально ориентированные волокна (т.е. волокна ориентированы в направлении сжатия верхнего слоя 2), то базовый слой 6 имеет относительно большую прочность на сжатие, поэтому сжатие подвергается еще неотвержденный верхний слой 2, а не базовый слой 6. Таким образом, может быть достигнуто существенное уменьшение толщины верхнего слоя 2.

Пример.

Пример изоляционного кровельного изделия содержит базовый слой, выполненный из пластинчатых элементов из каменной ваты, снабженный верхним слоем высокой плотности из каменной ваты. Данное изделие выполнено в соответствии с требованиями на прочность на сжатие, которая составляет по меньшей мере 60 кПа. Таким образом, отвержденный пластинчатый базовый слой с вертикальной ориентацией волокон был выполнен с прочностью на сжатие, равной 60 кПа.

Неотвержденный верхний слой с исходной толщиной в 125,3 мм и плотностью 46,7 кг/м<sup>3</sup> был сжат до толщины в 25,3 мм и плотности 231,4 кг/м<sup>3</sup>, соответствующих сжатию на 79,8%. Для этого сжатия потребовалось давление в 22,2 кПа, которое значительно меньше прочности на сжатие, равной по меньшей мере 60 кПа, пластинчатого базового слоя. Таким образом, данное изделие можно выполнить в соответствии с данным изобретением.

Отвержденный базовый слой предпочтительно содержит пластинки с вертикальной ориентацией волокон, поскольку посредством этого обеспечивается высокая прочность на сжатие в вертикальном направлении и, таким образом, можно получить сравнительно большое сжатие верхнего слоя на входе в печь отверждения. Однако данное изобретение также является применимым, когда отвержденный базовый слой имеет горизонтальное или какое-либо другое направление волокон, до тех пор, пока соответствующие параметры процесса отрегулированы так, что они совместимы с данной более низкой прочностью на сжатие. Следует отметить, что сопротивление сжатию зависит не только от ориентации волокон, но также от плотности и содержания связующего вещества.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ формирования отвержденного изделия из минеральных волокон, содержащего, по меньшей мере, верхний слой, содержащий минеральные волокна, и базовый слой, содержащий минеральные волокна, причем указанный способ включает в себя этапы, на которых

соединяют полотно неотвержденного верхнего слоя, содержащего неотвержденную минеральную вату, и полотно отвержденного базового слоя, содержащего отвержденную минеральную вату, с формированием сборного ламината;

отверждают полотно верхнего слоя в печи отверждения посредством перемещения сборного ламината в печь отверждения, содержащую верхний конвейер и нижний конвейер для отверждения сборного ламината, причем указанный сборный ламинат располагают между указанными верхним и нижним конвейерами;

при этом полотно неотвержденного верхнего слоя сжимают между верхней конвейерной лентой и отвержденным базовым слоем по меньшей мере на 50% на входе в печь отверждения.

2. Способ по п.1, в котором верхний слой полотна сжимают по меньшей мере на 60%, предпочтительно по меньшей мере на 70%, например на 75-80%.

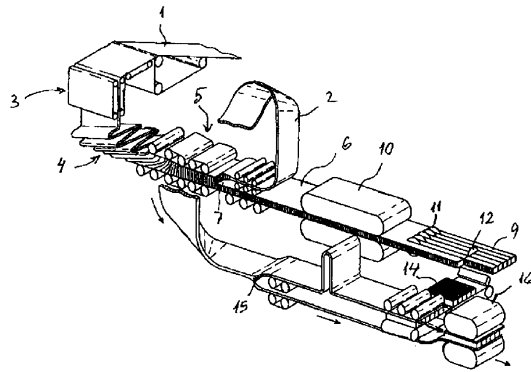
3. Способ по п.1 или 2, в котором ориентация волокон верхнего слоя является, по существу, горизонтальной.

4. Способ по любому из пп.1-3, в котором ориентация волокон базового слоя является, по существу, вертикальной.

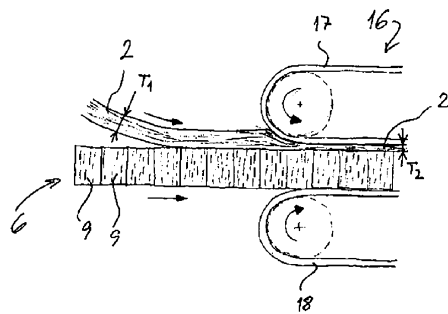
5. Способ по п.4, в котором вертикальную ориентацию волокон базового слоя получают разрезанием полотна из минеральных волокон на пластинки, которые поворачивают на 90° и повторно собирают с формированием полотна базового слоя.

6. Способ по п.4, в котором вертикальную ориентацию волокон базового слоя получают гофрированием полотна из минеральных волокон.

7. Способ по любому из пп.1-6, в котором верхнему слою после сжатия придают плотность, равную двойной-тройной плотности базового слоя.



Фиг. 1



Фиг. 2



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2