



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2007108560/12, 07.03.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.03.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.03.2006 DE 102006011303.9(43) Дата публикации заявки: **20.09.2008** Бюл. № 26(45) Опубликовано: **10.09.2011** Бюл. № 25(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 20020004127 A1, 10.01.2002. US 4230762**
A, 28.10.1980. RU 2248884 C2, 27.03.2005.

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", А.В.Мицу**

(72) Автор(ы):

**КЕТЦЕР Михель (DE),
АЛЬБРЕХТ Аннетт (DE),
ФАРЕНКРОГ Антье (DE),
КРИСТЕНСЕН Бернд (DE),
ШТЕЛИН Томас (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

ДЖОНС МЭНВИЛЛ ЮРОП ГМБХ (DE)**(54) КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к композиционному материалу, способу его изготовления и его применению. Композиционный материал, содержащий по меньшей мере одну механически упрочненную ватку из стекловолокна, и по меньшей мере с одной стороны нанесенную, механически упрочненную ватку из минерального волокна с большей термостойкостью, чем у механически

упрочненной ватки из стекловолокна. При этом ватка из стекловолокна и ватка из минерального волокна соединены друг с другом посредством иглопрокальвания. Технический результат заявленного изобретения заключается в том, что изоляционный материал может применяться в интервале до 900°C, а так же его производство не требует больших затрат. 3 н. и 24 з.п. ф-лы.

RU 2 428 529 C2

RU 2 428 529 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2007108560/12, 07.03.2007**(24) Effective date for property rights:
07.03.2007

Priority:

(30) Priority:
11.03.2006 DE 102006011303.9(43) Application published: **20.09.2008 Bull. 26**(45) Date of publication: **10.09.2011 Bull. 25**

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
A.V.Mitsu**

(72) Inventor(s):

**KETTsER Mikhel' (DE),
AL'BREKhT Annett (DE),
FARENKROG Ant'e (DE),
KRISTENSEN Bernd (DE),
ShTELIN Tomas (DE)**

(73) Proprietor(s):

DZhONS MEhNVILL JuROP GMBKh (DE)

(54) COMPOSITE MATERIAL

(57) Abstract:

FIELD: textile, paper.

SUBSTANCE: composite material, containing at least one mechanically strengthened carded web of glass fibre, and at least one mechanically strengthened carded web of mineral fibre applied at one side and having higher heat resistance compared to mechanically strengthened carded web of glass

fibre. At the same time both glass fibre web and mineral fibre web are joined to each other by means of needle piercing.

EFFECT: insulation material may be used in the range of high temperatures, and its production does not require high costs.

27 cl

Изобретение относится к композиционному материалу, способу его изготовления и его применению.

Термоизоляционные материалы известны уже в течение долгого времени. В зависимости от температур применяются различные подобные материалы.

Установлено, что в интервале температур от 550 до 650°C могут применяться нетканые материалы на основе стекловолокна. При более высоких температурах применяются нетканые материалы на основе двуокиси кремния, керамических или карбоновых волокон.

Изоляционные материалы на основе нетканых игольно-пробивных полотен из минерального волокна известны, например, из документов DE-A-3918485 и DE-A-4212842.

Огнеупорные материалы с матрицей, содержащей базальтовые волокна и стекловолокно, при этом стекловолокно имеет меньший диаметр по сравнению с базальтовыми волокнами, известны из документа US 2002/0004127.

Теплостойкие композиционные материалы в виде ткани из базальтовых волокон и соединенного с ней посредством иглопрокалывания нетканого материала из устойчивых к высокой температуре волокон известно из документа US2004/0117958.

Известные в уровне техники термоизоляционные материалы являются неэффективными в особенности в интервале температур от 700 до 900°C. Относительно недорогие доступные изоляционные материалы на базе стекловолокна не выдерживают данные температуры, а ранее описанные изоляционные материалы на основе двуокиси кремния, керамических или карбоновых волокон являются относительно дорогими или обладают избыточными размерами.

Существует необходимость в изоляционном материале, который с одной стороны может применяться в интервале температур до примерно 900°C, а с другой стороны может быть произведен с приемлемыми затратами. Вследствие частых ограничений по доступному пространству такие изоляционные материалы должны производиться с экономией пространства и площади.

Таким образом, имеется задача создания композиционного материала, который не имеет изложенных недостатков и может быть реализован с приемлемыми затратами.

Объектом настоящего изобретения является композиционный материал, содержащий (1) по меньшей мере одну механически упрочненную ватку (прочес) из стекловолокна, и (2) по меньшей мере с одной стороны нанесенную механически упрочненную ватку из минерального волокна с большей термостойкостью, чем у механически упрочненной ватки из стекловолокна, при этом ватка из стекловолокна и ватка из минерального волокна соединены друг с другом посредством иглопрокалывания.

В композиционном материале согласно изобретению ватка из минерального волокна не содержит связующего и упрочнена только посредством иглопрокалывания - иглой или гидродинамическим способом.

Ватка из минерального волокна подвергается иглопрокалыванию с плотностью проколов или частотой стежков от 20 до 100 стежков на см², предпочтительно от 30 до 80 стежков на см².

Механически упрочненная ватка из минерального волокна, в контексте настоящего изобретения, состоит из алюмосиликатных, керамических или доломитовых волокон вулканических, таких как, например, базальт, диабаз или мелафир. Диабаз и мелафир вместе обозначаются как палеотипный базальт, при этом диабаз также часто называют «зеленый камень».

Согласно изобретению, содержащиеся в композиционном материале минеральные волокна имеют большую термостойкость, чем стекловолокна.

Подходящие минеральные волокна состоят преимущественно из алюмосиликатных, керамических или доломитовых волокон или волокон вулканитов, таких как, например базальт, диабаз или мелафит, предпочтительно базальтовых, диабазовых и/или мелафитовых волокон, в частности базальтовых волокон. Базальтовые волокна являются предпочтительными из-за их механических, химических и термических свойств. Вследствие высокой температуры плавления, выше 1300°C, высокой твердости по шкале Мооса (около 6,5), низкой теплопроводности и высокой химической стойкости базальтовые волокна являются превосходным изоляционным материалом.

Ватка из минерального волокна может быть выполнена в виде нитей, то есть неограниченно длинных волокон или в виде штапельного волокна. Средняя длина штапельного волокна в применяемой согласно изобретению ватке из минерального волокна составляет от 40 до 100 мм, предпочтительно от 50 до 90 мм.

Минеральные волокна подвергаются пропитке волокна известными специалистами методами.

Средний диаметр волокон в применяемой согласно изобретению ватке из минерального волокна составляет от 8 до 15 мкм, предпочтительно 10-12 мкм.

Вес единицы поверхности у применяемой согласно изобретению ватки из минерального волокна составляет от 30 до 5000 г/м², предпочтительно от 200 до 4000 г/м². В зависимости от комплекса требований композиционный материал согласно изобретению может содержать более чем одну ватку из минерального волокна. Если желательно применение нескольких ваток из минерального волокна, то их соединяют последовательно при помощи иглопрокалывания для предотвращения расслаивания композиционного материала. Соединение при помощи иглопрокалывания может осуществляться также гидродинамическим методом.

Объемная плотность материала ватки из минерального волокна в композиционном материале согласно изобретению составляет от 30 до 200 кг/м³, в частности 60-180 кг/м³.

Ватка из стекловолокна может быть выполнена в виде нитей, то есть неограниченно длинных волокон или в виде штапельного волокна. Средняя длина штапельного волокна в применяемой согласно изобретению ватке из стекловолокна составляет от 40 до 100 мм, предпочтительно от 50 до 90 мм.

Стекловолокна подвергаются пропитке волокна известными специалистами методами.

Средний диаметр волокон в применяемой согласно изобретению ватке из стекловолокна составляет от 8 до 15 мкм, предпочтительно 10-12 мкм.

Вес единицы поверхности у применяемой согласно изобретению ватке из стекловолокна составляет от 30 до 5000 г/м², предпочтительно от 200 до 4000 г/м². В зависимости от комплекса требований композиционный материал согласно изобретению может содержать более чем одну ватку из стекловолокна. Если желательно применение нескольких ваток стекловолокна, то их соединяют последовательно при помощи иглопрокалывания для предотвращения расслаивания композиционного материала. Соединение при помощи иглопрокалывания может осуществляться также гидродинамическим методом.

Объемная плотность материала ватки из стекловолокна в композиционном

материале согласно изобретению составляет от 30 до 200 кг/м³, в частности 60-180 кг/м³.

В композиционном материале согласно изобретению ватка из стекловолокна не содержит связующего и упрочнена только посредством иглопрокалывания - иглой или гидродинамическим способом.

Ватка из стекловолокна подвергается иглопрокалыванию с плотностью проколов или частотой стежков от 20 до 100 стежков на см², предпочтительно от 30 до 80 стежков на см².

Применяемые в композиционном материале согласно изобретению устойчивые при высоких температурах ватки из стекловолокна и минерального волокна могут иметь различный вес единицы поверхности и объемную плотность. Кроме того, как ватка из стекловолокна, так и ватки из минерального волокна могут содержать выдавленный рисунок, который создает области разной плотности в ватке.

Композиционный материал согласно изобретению имеет вес единицы поверхности от 200 до 7000 г/м², предпочтительно от 600 до 4000 г/м², объемную плотность от 60 до 400 кг/м³, предпочтительно 60-360 кг/м³, в частности 120-360 кг/м³.

В предпочтительном варианте реализации в композиционный материал не добавляется связующее, в частности плавкое органическое связующее. Предпочтительно, сумма количеств всех связующих, в частности органических связующих, не превышает 5 мас.%, в частности менее 3 мас.% в расчете на весь композиционный материал.

В дальнейшем варианте реализации изобретения композиционный материал согласно изобретению содержит не более 5 мас.%, предпочтительно не более 3 мас.%, в частности не более 2 мас.% пропитки волокон в расчете на весь композиционный материал. В отношении вышеназванного речь идет об обычных пропитках волокон на органической и неорганической основе.

Применяемая в изобретении ватка из стекловолокна не ограничена конкретным выбором типа стекла, так что могут применяться все типы стекла (E, S, R, C). По экономическим соображениям применяется стекло типов E (бесщелочное) и C.

Изготовление композиционного материала согласно изобретению осуществляется путем соединения иглопрокалыванием по меньшей мере одной ватки из минерального волокна с высокой термостойкостью с по меньшей мере одной ваткой из стекловолокна. Кроме того, возможно изготовление композиционного материала «online». В этом случае ватка из минерального волокна непосредственно после или примерно в конце изготовления ватки из стекловолокна соединяется с последней или наоборот.

Соединение ватки из минерального волокна и ватки из стекловолокна осуществляется посредством иглопрокалывания, обычно при помощи иглопробивной машины. При этом устанавливается плотностью проколов или частотой стежков от 20 до 100 стежков на см², предпочтительно от 30 до 80 стежков на см².

Иглопрокалывание осуществляется таким образом, чтобы предотвратить расслаивание ваток из стекловолокна и ваток из минерального волокна.

Как уже указывалось, иглопрокалывание может осуществляться посредством игл или также при помощи гидродинамического иглопрокалывания. При этом нет специальных ограничений в выборе жидкой среды, в качестве которой обычно используется вода.

Поскольку помимо термической изоляции часто требуется также и повышенная

способность к восприятию механической нагрузки (стабильность размеров), может также предусматриваться усиливающий слой. Для этого на ватку из стекловолокна или между ваткой из минеральных волокон и ваткой из стекловолокна могут вводиться или наноситься текстильные плоские структуры, как ткань, плетение или
5 вязка из стекла или минеральных волокон с высокой термостойкостью. Для снижения эффекта расслоения усиливающий слой предпочтительно наносится перед соединением различных ваток и присоединяется так же, как и ватка из минерального
10 волокна. В принципе, усиливающий слой может наноситься и впоследствии, в зависимости от экономической необходимости.

Композиционный материал согласно изобретению содержит закрепленную на ватке из стекловолокна по меньшей мере с одной стороны ватку из минерального волокна, при этом обеспечивается защита лежащей снизу ватки из стекловолокна от высоких
15 температур, в частности выше 550-650°C, так что ватка из стекловолокна с упомянутой ваткой из минерального волокна применима для высокотемпературной изоляции без разрушения волокон.

Композиционный материала согласно изобретению преимущественно применим в качестве теплоизоляции, в частности высокотемпературной изоляции для газовых и
20 электропечей, горелок, спекающих лент, парогенераторов, отсасывающих установок, корпусов катализаторов.

Формула изобретения

1. Композиционный материал, содержащий (1) по меньшей мере одну механически
25 упрочненную ватку из стекловолокна и (2) по меньшей мере с одной стороны нанесенную, механически упрочненную ватку из минерального волокна с большей термостойкостью, чем у механически упрочненной ватки из стекловолокна, при этом ватка из стекловолокна и ватка из минерального волокна соединены друг с другом
30 посредством иглопрокалывания.

2. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что ватка из стекловолокна имеет волокна длиной от 40 до 100 мм.

3. Композиционный материал по п.1 или 2, отличающийся тем, что ватка из стекловолокна имеет волокна со средним диаметром от 8 до 15 мкм.

4. Композиционный материал по п.1 или 2, отличающийся тем, что вес единицы
35 поверхности у механически упрочненной ватки из стекловолокна составляет от 30 до 5000 г/м².

5. Композиционный материал по п.1 или 2, отличающийся тем, что объемная
40 плотность ватки из стекловолокна составляет от 30 до 200 кг/м³, в частности от 60 до 180 кг/м³.

6. Композиционный материал по п.1 или 2, отличающийся тем, что он содержит несколько ваток из минерального волокна.

7. Композиционный материал по п.1 или 2, отличающийся тем, что он содержит
45 несколько ваток из стекловолокна.

8. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что минеральными
волокнами являются алюмосиликатные, керамические или доломитовые волокна или
волокна вулканитов, в частности базальта, диабазы или мелафира.

9. Композиционный материал по п.8, отличающийся тем, что минеральными
50 волокнами являются волокна вулканитов, таких как базальт, диабаз и/или мелафир, в частности базальтовые волокна.

10. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что стекловолокно или

минеральное волокно содержит пропитку на органической и/или неорганической основе.

11. Композиционный материал по п.10, отличающийся тем, что пропитка содержится в количестве не более 5 мас.%.
5

12. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что ватка из минерального волокна выполнена из нитей или штапельных волокон.

13. Композиционный материал по п.12, отличающийся тем, что средняя длина штапельных волокон составляет от 40 до 100 мм.

10 14. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что средний диаметр волокон ватки из минерального волокна составляет от 8 до 15 мкм.

15. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что вес единицы поверхности ватки из минерального волокна составляет от 30 до 5000 г/м².

15 16. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что объемная плотность ватки из минерального волокна в композиционном материале составляет 30-200 кг/м³, в частности 60-180 кг/м³.

17. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что композиционный материал выполнен из одной или более механически упрочненных ваток из
20 стекловолокна и одной или более механически упрочненных ваток из минерального волокна.

18. Композиционный материал по п.17, отличающийся тем, что ватки из стекловолокна и ватки из минерального волокна имеют соответственно
25 различающиеся веса единицы поверхности и объемные плотности.

19. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что композиционный материал имеет вес единицы поверхности от 200 до 7000 г/м².

20. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что композиционный материал имеет объемную плотность от 60 до 400 кг/м³, в частности 120-360 кг/м³.
30

21. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что композиционный материал выполнен без плавкого органического связующего.

22. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что количество всех органических связующих в сумме в композиционном материале не более 5 мас.%.
35

23. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что иглопрокалывание осуществляется иглопробивной машиной или гидродинамически.

24. Композиционный материал по п.1, отличающийся тем, что дополнительно предусмотрен по меньшей мере один усиливающий слой.

40 25. Композиционный материал по п.24, отличающийся тем, что усиливающим слоем является ткань, плетение или вязка из стекла и/или минеральных волокон с высокой термостойкостью.

26. Применение композиционного материала по любому из пп.1-25 в качестве изоляционного материала.

45 27. Изоляция, содержащая композиционный материал по любому из пп.1-25.