

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: изобретение (подлежит дальнейшему рассмотрению) 08.09.2019г.  
Пошлина: учтено за 6 юд.к. 03.03.2020 по 02.03.2021

(21)(22) Заявка: 2015106884/05, 02.03.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 02.03.2015

Приоритет(ы):  
(25) Дата подачи заявки: 02.03.2015

(45) Опубликовано: 10.07.2016 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1030319 A1, SU 2371983, RU 2197321 C1, 27.01.2003, RU 2361661 C2, 20.07.2009, RU 2209724 C1, 10.08.2003, СИРОТКИНА Е.Е. "Материалы для адсорбционной очистки воды от нефти и нефтепродуктов", Химия в интересах устойчивого развития, 13, 2005, стр. 359-377.

Адрес для переписки:  
129226, Москва, пр-т Мира, д.171, кв.19,  
Н.Ф.Давиденко(72) Автор(ы):  
Цыбуля Леонид Юрьевич (RU),  
Грановский Шай (CA),  
Манов Вадим Юрьевич (RU)(73) Патентообладатель(ы):  
ГРИН ОУШЕН МАЛЪТА ДИМИТЕД (MT)

## (54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СОРБИРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА И МАТЕРИАЛ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ СБОРА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ПО ЭТОМУ СПОСОБУ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области очистки окружающей среды, в частности к изготовлению сорбента для сбора нефти и нефтепродуктов. Способ включает пропитку холста из базальтовых волокон гидрофобизирующей жидкостью и последующую сушку. В качестве базальтовых волокон используют волокна с диаметром 0,2-2 мкм и плотностью не более 20-25 кг/м<sup>3</sup>. Перед пропиткой холст предварительно распушают сжатым воздухом до плотности 12-15 кг/м<sup>3</sup>. Пропитку производят путем введения сжатым воздухом в предварительно распушенные базальтовые волокна холста гидрофобизирующей жидкости в виде аэрозольных частиц. Последующую сушку пропитанного холста проводят сжатым воздухом, преимущественно при температуре 65-75°C. Объем гидрофобизирующей жидкости выбирают из расчета достижения требуемой величины плотности готового материала. Технический результат заключается в улучшении сорбирующих свойств материала. 2 и. з. п. - ф-лы, 1 табл., 5 пр.

Изобретение относится к области очистки окружающей среды, в частности к сорбирующему материалу для сбора нефти и нефтепродуктов и способу его получения. Изобретение может быть использовано преимущественно для очистки загрязненной водной поверхности от нефти и нефтепродуктов.

Известен способ изготовления сорбирующего материала [RU 2007126986, А, В01J 20/20, В01J 20/26, 27.01.2009], заключающийся в том, что формируют слой из термопластичных полимерных волокон, обрабатывают его веществом с гидрофобными свойствами и осуществляют термическую обработку материала для обеспечения термического скрепления волокон, при этом в качестве вещества с гидрофобными свойствами используют дисперсный углерод, а термическую обработку осуществляют с закреплением углерода на поверхности волокон, после чего удаляют незакрепленные частицы углерода.

Недостатком способа является его относительно высокая сложность. Известен также способ изготовления сорбирующего материала для удаления нефти и нефтепродуктов из водных растворов и разделения устойчивых водомасляных эмульсий [RU 2361661, С2, В01J 20/26, В01D 17/022, 20.07.2009], заключающийся в том, что формируют слой субстрата в виде гидрофобных полимерных волокон, производят его термомеханическое уплотнение, формируют из него объемно-гофрированное полотно с термофиксацией при температуре 90-120°C, формируют слой из гидрофильного суперпорошкового волокна, накладывают упомянутые слои друг на друга, их скрепляют и выдерживают в растворе электролита в течение 1-2 часов.

Недостатком этого способа является его относительно высокая сложность и относительно низкая безопасность, обусловленная использованием электродлита.

Известно также техническое решение [RU 2197321, С1, В01J 20/28, С02F 1/28, 27.01.2003], основанное на том, что сорбирующий материал для удаления нефти и нефтепродуктов изготавливают путем формирования чередующихся слоев волокнистой основы, пропитанной активным веществом из класса алкиларбонновых кислот и гидрофобизатором от класса алкилфторесцентных эфиров алкиларбонновых кислот, элементов из волоконного волокнистого материала, слоя из армирующих элементов, причем с внешней стороны сорбента дополнительно размещают термостойкие элементы, выполненные в виде жгутов или лент из базальтовой ткани с удельной поверхностью 200-700 м<sup>2</sup>/кг, основа выполнена из базальтовых волокон с диаметром 0,2-2 мкм при удельной поверхности 700-1400 м<sup>2</sup>/кг, армирующий и противосадорные элементы выполнены из базальтовой ткани, при этом сорбент содержит компоненты, мас. %:Активное вещество 1,0-5,0  
Гидрофобизатор 1,0-5,0  
Базальтовая волоконистая основа с V<sub>уд</sub> 700-1400, м<sup>2</sup>/кг 70,0-93,0  
Армирующие элементы 1,0-5,0  
Противосадорные элементы 3,0-5,0  
Термостойкие элементы 1,0-10,0

Недостатком этого технического решения является относительно высокая сложность и узкая область применения, поскольку изготовленный по этому способу материал обладает относительно малой сорбиционной емкостью.

Действительно, согласно изобретению при использовании гидрофобизированных базальтовых волокон с удельной поверхностью 700-1400 м<sup>2</sup>/кг (или диаметром 0,2-2 мкм) в качестве основного сорбирующего компонента материала для очистки водной поверхности от разливов нефти и нефтепродуктов удается достичь сорбиционной емкости продукта в пределах 42-46. Такая относительно невысокая сорбиционная емкость материала связана с тем, что не учитывается влияние собственной структуры базальтового волокнистого материала на его сорбиционную емкость при очистке водной поверхности от разливов нефти и нефтепродуктов.

Наиболее близким по технической сущности к предложенному является способ [SU 1030319, А1, С02F 1/40, С02F 1/28, С02F 1/03-34, 23.07.1983], в котором описываются разные варианты изготовления сорбента для удаления нефти и нефтепродуктов с поверхности воды, выполненного на основе базальтового волокна и гидрофобизирующей добавки при следующем соотношении компонентов, вес. %: базальтовое волокно 85-98, гидрофобизирующая добавка 2-15. Согласно этому способу при изготовлении такого материала на поверхность базальтовых волокон наносится гидрофобизирующая добавка путем выдерживания волокна и жидкого гидрофобизирующего кремнийорганического соединения (добавки) в герметичной замкнутом объеме при комнатной температуре и встряхивании в течение 60 минут или при температуре до 200°C и встряхивании в течение 20 минут.

Практическая реализация изобретения требует значительных временных и энергетических затрат, что практически исключает возможность создания массового высокоэффективного производства материала и изделий из него.

Кроме того, применение жидких кремнийорганических соединений хотя и обеспечивает, с одной стороны, более равномерную и полную пропитку элементарных базальтовых волокон в холсте, однако, с другой стороны, при полной пропитке холста гидрофобизирующей жидкостью его плотность за счет воздействия капиллярных сил возрастает до 80-120 кг/м<sup>3</sup>. Это, в свою очередь, уменьшает размер пустот между волокнами в материале (холсте), что не позволяет в полном объеме использовать высокую сорбиционную способность базальтовых волокон по отношению к нефти и нефтепродуктам.

Таким образом, недостатком наиболее близкого технического решения (применительно к способу) является относительно высокая сложность и относительно узкая область применения, поскольку изготовленный по этому способу материал обладает относительно малой сорбиционной емкостью.

Задача, на решение которой направлено предложение на способ, является его упрощение и расширение области применения за счет обеспечения возможности изготовления материала с высокой сорбиционной емкостью.

Требуемый технический результат заключается в упрощении способа и расширении области применения за счет обеспечения возможности изготовления материала с высокой сорбиционной емкостью.

Поставленная задача решается, а требуемый технический результат относительно способа достигается тем, что способ изготовления материала для сбора нефти или нефтепродуктов, включающем пропитку холста из базальтовых волокон гидрофобизирующей жидкостью и последующую сушку, согласно изобретению на способ в качестве базальтовых волокон холста используют волокна с диаметром 0,2-2 мкм и плотностью не более 20-25 кг/м<sup>3</sup>, перед пропиткой холст предварительно распушают сжатым воздухом до плотности 12-15 кг/м<sup>3</sup>, пропитку гидрофобизирующей жидкостью производят путем введения сжатым воздухом в предварительно распушенные базальтовые волокна холста гидрофобизирующей жидкости в виде аэрозольных частиц, а последующую сушку пропитанного холста проводят сжатым воздухом.

Кроме того, требуемый технический результат относительно способа достигается тем, что последующую сушку пропитанного холста сжатым воздухом проводят при температуре 65°C-75°C.

Кроме того, требуемый технический результат относительно способа достигается тем, что объем гидрофобизирующей добавки для ее введения сжатым воздухом в предварительно распушенные базальтовые волокна с последующей сушкой выбирают из условия достижения величины плотности готового материала до 10 кг/м<sup>3</sup>.Кроме того, требуемый технический результат достигается тем, что последующую сушку предварительно распушенных и пропитанных базальтовых волокон холста в потоке сжатого воздуха проводят в их взвешенном состоянии с дальнейшей осадкой на металлическую сетку и механическим уплотнением до достижения величины плотности готового материала или в интервале от 10 до 70 кг/м<sup>3</sup>, или в интервале от 10 до 15 кг/м<sup>3</sup>, или в интервале от 30 до 70 кг/м<sup>3</sup>.

Известны также материалы для изделий, используемых для сбора нефти и нефтепродуктов.

Известен сорбирующий материал [RU 2007126986, А, В01J 20/20, В01J 20/26, 27.01.2009], включающий слой из термопластичных полимерных волокон, скрепленных между собой, и закрепленное на волокнах вещество с гидрофобными свойствами, а также базальтовое волокно дисперсного углерода, частицы которого имеют размеры 50-1000 Ангстрем, доля закрепленного на волокнах дисперсного углерода составляет от 1 до 25% от массы волокон, а слой из термопластичных полимерных волокон представляет собой тканый или нетканый материал.

Недостатком материала являются относительно низкие сорбирующие свойства.

Известен также сорбирующий материал для удаления нефти и нефтепродуктов из водных растворов и разделения устойчивых водомасляных эмульсий [RU 2361661, С2, В01J 20/26, В01D 17/022, 20.07.2009], содержащий слой в виде объемно-гофрированного нетканого полотна из полимерных волокон с гидрофобной поверхностью, а также слой из гидрофильного суперпорошкового волокна, имеющего диэлектрическую проницаемость не менее, чем на 1,45 единицы превышающую диэлектрическую проницаемость слоя из полимерных волокон с гидрофобной поверхностью, причем в качестве гидрофильного суперпорошкового волокна он содержит стеклянные, базальтовые или металлические волокна диаметром 1-15 мкм или их сочетание, массовое соотношение слоя из полимерных волокон с гидрофобной поверхностью к слою из гидрофильного суперпорошкового волокна составляет (2-10):1.

Недостатком материала являются относительно низкие сорбирующие свойства.

Наиболее близким по технической сущности к предложенному материалу для изделий, используемых для сбора нефти и нефтепродуктов, является материал на основе неорганического волокнистого материала и гидрофобизирующей добавки [SU 1030319, А1, С02F 1/40, С02F 1/28, С02F 1/03-34, 23.07.1983], в котором в качестве неорганического волокнистого материала используют базальтовое волокно при следующем соотношении компонентов, вес. %: базальтовое волокно - 85-98, гидрофобизирующая добавка - 2-15.

Недостатком материала являются относительно низкие сорбирующие свойства.

Это обусловлено тем, что показатели сорбиционной емкости материалов, полученных с применением твердых гидрофобизирующих материалов, значительно уступают аналогичным материалам, полученным при использовании жидких кремнийорганических соединений. Это объясняется тем, что холсты из базальтовых суперпорошковых и ультратонких волокон представляют собой достаточно плотно спутанную матрицу из элементарных волокон диаметром до 2-3 мкм и длиной 10-30 мкм. Достаточно плотная исходная матрица базальтовых волокон за счет поверхностной фильтрации создает проблемы как для равномерного покрытия каждого элементарного волокна с помощью твердого гидрофобизирующего материала, так и при пропитке жидких кремнийорганических соединений.

Кроме того, применение жидких кремнийорганических соединений хотя и обеспечивает, с одной стороны, более равномерную и полную пропитку элементарных базальтовых волокон в холсте, однако, с другой стороны, при полной пропитке холста гидрофобизирующей жидкостью его плотность за счет воздействия капиллярных сил возрастает до 80-120 кг/м<sup>3</sup>. Это, в свою очередь, уменьшает размер пустот между волокнами в материале (холсте), что не позволяет в полном объеме использовать высокую сорбиционную способность базальтовых волокон по отношению к нефти и нефтепродуктам.

Задача, которая решается в предложенном изобретении на материал для изделий, используемых для сбора нефти и нефтепродуктов, является повышение его сорбирующих свойств.

Требуемый технический результат заключается в повышении сорбирующих свойств.

Поставленная задача решается, а требуемый технический результат достигается тем, что способ изготовления материала для сбора нефти или нефтепродуктов, включающий пропитку холста из базальтовых волокон и содержащий гидрофобизирующую добавку, согласно изобретению на материал представляет собой холст из базальтовых волокон диаметром 0,2-2 мкм и плотностью не более 20-25 кг/м<sup>3</sup>, который предварительно распушают сжатым воздухом до плотности 12-15 кг/м<sup>3</sup>, а гидрофобизирующая добавка содержится в виде пропитки распушенного холста аэрозольными частицами жидкой гидрофобизирующей жидкости с последующей сушкой сжатым воздухом, причем объем гидрофобизирующей добавки выбирают из достижения величины плотности готового материала или в интервале от 10 до 70 кг/м<sup>3</sup>, или в интервале от 10 до 15 кг/м<sup>3</sup>, или в интервале от 30 до 70 кг/м<sup>3</sup>.

Кроме того, требуемый технический результат относительно материала достигается тем, что его последующую сушку в виде предварительно распушенных и пропитанных базальтовых волокон холста в потоке сжатого воздуха проводят в их взвешенном состоянии с дальнейшей осадкой на металлическую сетку и механическим уплотнением для достижения требуемой плотности готового материала.

Кроме того, требуемый технический результат относительно материала достигается тем, что его последующую сушку в виде предварительно распушенных и пропитанных базальтовых волокон холста в потоке сжатого воздуха проводят при температуре 65°C-75°C.

Поставленная задача улучшения рабочих характеристик изделий из материала, полученного предлагаемым способом, решается путем дифференциации плотности материала в изделиях в зависимости от специфики их применения.

Так как подушки и маты для удаления нефти и нефтепродуктов с поверхности воды применяются путем размещения их на поверхности загрязнения, то плотность адсорбента в них должна составлять от 10 до 15 кг/м<sup>3</sup>. При этом оболочка этих изделий может быть выполнена из волокнистых материалов, в том числе сеток, тканей или нетканых материалов или их комбинации, которые должны обеспечить беспрепятственный доступ нефти или нефтепродукта к адсорбенту.Структура внутренних пустот материала на основе волокон из базальтовых горных пород при плотности от 10 до 15 кг/м<sup>3</sup> обеспечивает сорбиционную емкость изделия от 140 до 150, что более чем на 30% превышает показатели известных материалов и изделий.В случае изготовления боннов для ограждения и сбора разливов нефти или нефтепродуктов оптимальным является применение материала из базальтовых горных пород, полученного описанным выше способом, с плотностью от 30 до 70 кг/м<sup>3</sup>. Оболочка боннов выполняется из сеток, тканей, нетканых материалов или их комбинации, которые должны обеспечить беспрепятственный доступ нефти или нефтепродукта к адсорбенту. Данная структура бона обеспечивает сорбиционную емкость изделия от 120 до 130, что на 10-15% превышает показатели известных материалов и изделий.При этом снижение плотности материала в боне менее 30 кг/м<sup>3</sup> создает возможность для проникновения от 5 до 10% веса воды внутрь бона в момент начала установки бона на поверхности воды до его контакта с разлитой нефтью или нефтепродуктом. Это приводит к снижению сорбиционной емкости бона и предполагает необходимость проведения дополнительной очистки нефти (нефтепродукта) после его извлечения из бона.Увеличение плотности адсорбирующего материала бона более 70 кг/м<sup>3</sup> приводит к механическим повреждениям части волокон. Из-за чрезмерного уплотнения значительное количество волокон ломается, и средняя длина волокон уменьшается, что, в свою очередь, снижает прочность спутанной матрицы из волокон и создает проблемы с удержанием адсорбированной нефти (нефтепродукта) внутри бона особенно в условиях шторма.

Предложенный способ изготовления сорбирующего материала, который реализуется для сбора нефти и нефтепродуктов, реализуется следующим образом.

Пример 1. Холст базальтовых суперпорошковых волокон с диаметром волокон со средней толщиной 2 мкм и средней плотностью 25 кг/м<sup>3</sup> распушили при помощи сжатого воздуха до средней плотности 15 кг/м<sup>3</sup>. После этого холст продолжали обрабатывать сжатым воздухом, в который были введены аэрозольные частицы кремнийорганической гидрофобизирующей жидкости. При этом по окончании обработки плотность пропитанного гидрофобизирующей жидкости холста оставалась не около 8 кг/м<sup>3</sup>. Далее холст подвергали сушке при помощи сжатого воздуха, температура которого составляла 70°C, в результате чего плотность холста после сушки составляла 10 кг/м<sup>3</sup>. Полученный материал имел сорбиционную емкость, равную 160, по отношению к «сырой» нефти, плотностью 0,85 г/см<sup>3</sup>.Пример 2. Холст базальтовых ультратонких волокон с диаметром волокон со средней толщиной 1,6 мкм и средней плотностью 20 кг/м<sup>3</sup>, распушили при помощи сжатого воздуха до средней плотности 12 кг/м<sup>3</sup>. После этого холст продолжали обрабатывать сжатым воздухом, в который были введены аэрозольные частицы кремнийорганической гидрофобизирующей жидкости. Далее холст подвергали сушке при помощи сжатого воздуха, температура которого составляла 70°C, в результате чего плотность холста после сушки составляла 10 кг/м<sup>3</sup>. Полученный материал имел сорбиционную емкость, равную 170, по отношению к «сырой» нефти, плотностью 0,85 г/см<sup>3</sup>.Пример 3. Изделие - подушка с суммарной площадью сорбиционной поверхности 1 м<sup>2</sup> для сбора нефти и нефтепродуктов была изготовлена следующим образом. Первоначально была изготовлена оболочка подушки из нетканого материала на основе полипропиленовых волокон с поверхностной плотностью 50±5 г/м<sup>2</sup>. После этого внутрь указанной оболочки был помещен материал, изготовленный согласно Примеру 1. При этом плотность изделия составляла около 10 кг/м<sup>3</sup>. Полученная подушка имела сорбиционную емкость, равную 140, по отношению к «сырой» нефти, плотностью 0,85 г/см<sup>3</sup>.Пример 4. Изделие - заградительное полотно для сбора нефти и нефтепродуктов с суммарной площадью сорбиционной поверхности 1 м<sup>2</sup> было изготовлено следующим образом. Первоначально была изготовлена оболочка мата из нетканого материала на основе полипропиленовых волокон с поверхностной плотностью 50±5 г/м<sup>2</sup>. После этого внутрь указанной оболочки был помещен материал, изготовленный согласно Примеру 2. При этом плотность изделия составляла не более 15 кг/м<sup>3</sup>. Полученное заградительное полотно имело сорбиционную емкость, равную 150, по отношению к «сырой» нефти, плотностью 0,85 г/см<sup>3</sup>.Пример 5. Изделия - бонны для сбора нефти и нефтепродуктов диаметром 150 мм и длиной 3 м были изготовлены следующим образом. Первоначально были изготовлены оболочки боннов из нетканого материала на основе полипропиленовых волокон с поверхностной плотностью 50±5 г/м<sup>2</sup>. После этого внутрь указанных оболочек был помещен материал, изготовленный согласно Примеру 1, уплотненный механическим способом. При этом плотность изделий составляла не более 20, 30, 70 и 80 кг/м<sup>3</sup>. Данные по сорбиционной емкости указанных боннов по отношению к «сырой» нефти плотностью 0,85 г/см<sup>3</sup>, а также содержания влаги в адсорбенте после выдержки в морской воде в течение 30 минут приведены в таблице.

Номер образца	Плотность изделия, кг/м <sup>3</sup>	Содержание влаги, % вес.	Сорбиционная емкость, ед.	Примечание
1	20	8 %	90	
2	30	< 1%	130	
3	70	< 1%	120	
4	80	< 1%	100	Потери за счет вытекания

Из данных, представленных в таблице, следует, что предложенные плотности материала для сбора нефти или нефтепродуктов в изделиях являются оптимальными с учетом специфики применения изделий.

Таким образом, благодаря усвоению известного способа и использованию новых операций (в частности, тем, что перед пропиткой холст из базальтовых волокон, в котором в качестве базальтовых волокон холста используют волокна с диаметром 0,2-2 мкм и плотностью не более 20-25 кг/м<sup>3</sup>, предварительно распушают сжатым воздухом до плотности 12-15 кг/м<sup>3</sup>, пропитку гидрофобизирующей жидкостью производят путем введения сжатым воздухом в предварительно распушенные базальтовые волокна холста гидрофобизирующей жидкости в виде аэрозольных частиц, а последующую сушку пропитанного холста проводят сжатым воздухом) достигается требуемый технический результат - упрощение способа и расширение области его применения.Кроме того, благодаря усовершенствованиям материала (представляющего собой холст из базальтовых волокон диаметром 0,2-2 мкм и плотностью не более 20-25 кг/м<sup>3</sup>, который предварительно распушают сжатым воздухом до плотности 12-15 кг/м<sup>3</sup>, а гидрофобизирующая добавка содержится в виде пропитки распушенного холста аэрозольными частицами жидкой гидрофобизирующей жидкости с последующей сушкой сжатым воздухом при температуре 65°C-75°C, причем объем гидрофобизирующей добавки выбирают из достижения величины плотности готового материала или в интервале от 10 до 70 кг/м<sup>3</sup>, или в интервале от 10 до 15 кг/м<sup>3</sup>, или в интервале от 30 до 70 кг/м<sup>3</sup>) достигается требуемый технический результат относительно материала, поскольку повышаются его сорбиционные свойства.

## Формула изобретения

1. Способ изготовления сорбирующего материала для сбора нефти или нефтепродуктов, включающий пропитку холста из базальтовых волокон гидрофобизирующей жидкостью и последующую сушку, отличающийся тем, что в качестве базальтовых волокон холста используют волокна с диаметром 0,2-2 мкм и плотностью не более 20-25 кг/м<sup>3</sup>, перед пропиткой холст предварительно распушают сжатым воздухом до плотности 12-15 кг/м<sup>3</sup>, пропитку гидрофобизирующей жидкостью производят путем введения сжатым воздухом в предварительно распушенные базальтовые волокна холста гидрофобизирующей жидкости в виде аэрозольных частиц, а последующую сушку пропитанного холста проводят сжатым воздухом.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что последующую сушку пропитанного холста сжатым воздухом проводят при температуре 65-75°C.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что объем гидрофобизирующей добавки для ее введения сжатым воздухом в предварительно распушенные базальтовые волокна с последующей сушкой выбирают из условия достижения величины плотности готового материала до 10 кг/м<sup>3</sup>.4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что последующую сушку предварительно распушенных и пропитанных базальтовых волокон холста в потоке сжатого воздуха проводят в их взвешенном состоянии с дальнейшей осадкой на металлическую сетку и механическим уплотнением до достижения величины плотности готового материала или в интервале от 10 до 70 кг/м<sup>3</sup>, или в интервале от 10 до 15 кг/м<sup>3</sup>, или в интервале от 30 до 70 кг/м<sup>3</sup>.5. Материал для изделий, используемых для сбора нефти и нефтепродуктов, изготовленный по способу п. 1, выполненный из базальтового волокна и содержащий гидрофобизирующую добавку, отличающийся тем, что представляет собой холст из базальтовых волокон диаметром 0,2-2 мкм и плотностью не более 20-25 кг/м<sup>3</sup>, который предварительно распушен сжатым воздухом до плотности 12-15 кг/м<sup>3</sup>, а гидрофобизирующая добавка введена пропиткой распушенного холста аэрозольными частицами жидкой гидрофобизирующей жидкости с последующей сушкой сжатым воздухом, причем объем гидрофобизирующей добавки выбран из расчета величины плотности готового материала в интервале от 10 до 70 кг/м<sup>3</sup>, или в интервале от 10 до 15 кг/м<sup>3</sup>, или в интервале от 30 до 70 кг/м<sup>3</sup>.

6. Материал по п. 5, отличающийся тем, что его последующая сушка предварительно распушенных и пропитанных базальтовых волокон холста в потоке сжатого воздуха проведена в их взвешенном состоянии с дальнейшей осадкой на металлическую сетку и механическим уплотнением для достижения требуемой плотности готового материала.

7. Материал по п. 5, отличающийся тем, что его последующая сушка проведена при температуре 65-75°C.

## ИЗВЕЩЕНИЯ

## ТЭ4А Изменение адреса для переписки

Адрес для переписки:  
119019, Москва, ул. Знаменка, д/13, стр. 3, эт. 3, Шеретину А.Ю.

Дата внесения записи в Государственный реестр: 22.09.2017

Дата публикации и номер бюллетеня: 22.09.2017 Бюл. №27

## ММА4 Досрочное прекращение действия патента из-за неисполнения установленного срока пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: 03.03.2017

Дата внесения записи в Государственный реестр: 11.10.2017

Дата публикации и номер бюллетеня: 11.10.2017 Бюл. №29

## NF4A Восстановление действия патента

Дата, с которой действие патента восстановлено: 13.10.2017

Дата внесения записи в Государственный реестр: 13.10.2017

Дата публикации и номер бюллетеня: 13.10.2017 Бюл. №29