



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 171 322** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **D 04 H 1/64**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 97115106/12, 12.12.1996
(24) Дата начала действия патента: 12.12.1996
(30) Приоритет: 12.12.1995 FR 9515113
(43) Дата публикации заявки: 27.06.1999
(46) Дата публикации: 27.07.2001
(56) Ссылки: GB 1459163 A, 22.12.1976. SU 110235 A, 03.09.1956. WO 90/14457 A1, 29.11.1990. GB 1221731 A, 10.02.1971.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 12.09.1997
(86) Заявка РСТ: FR 96/01988 (12.12.1996)
(87) Публикация РСТ: WO 97/21861 (19.06.1997)
(98) Адрес для переписки: 129010, Москва, ул. Большая Спасская 25, стр.3, ООО "Городисский и Партнеры", Е.В.Томской

(71) Заявитель:
ВЕТРОТЕКС ФРАНС С.А. (FR)
(72) Изобретатель: АРПЭН Мишель (FR),
ДЮШАМ Фабрис (FR), МОТТЕ Мишель (FR)
(73) Патентообладатель:
ВЕТРОТЕКС ФРАНС С.А. (FR)
(74) Патентный поверенный:
Томская Елена Владимировна

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА МАТОВ ИЗ СТЕКЛОВОЛОКНА И ИЗДЕЛИЙ, ПОЛУЧАЕМЫХ НА ИХ ОСНОВЕ

(57) Способ производства мата из стекловолокна состоит в том, что на размещенный на движущемся конвейере слой из стеклянных волокон непрерывно наносят связующее вещество, затем данный слой помещают в сушильную печь и далее подвергают прокатке. В качестве связующего

используют жидкое связующее вещество, вязкость которого в момент нанесения не превышает примерно 40 мПа • с, причем это связующее вещество получают из водного раствора поливинилового спирта (спиртов). Это позволяет получать мат из стекловолокна с хорошими прочностными свойствами. 4 с. и 9 з.п. ф-лы, 1 табл.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 171 322** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **D 04 H 1/64**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97115106/12, 12.12.1996
(24) Effective date for property rights: 12.12.1996
(30) Priority: 12.12.1995 FR 9515113
(43) Application published: 27.06.1999
(46) Date of publication: 27.07.2001
(85) Commencement of national phase: 12.09.1997
(86) PCT application:
FR 96/01988 (12.12.1996)
(87) PCT publication:
WO 97/21861 (19.06.1997)
(98) Mail address:
129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja 25,
str.3, OOO "Gorodisskij i Partnery", E.V.Tomskoj

(71) Applicant:
VETROTEKS FRANS S.A. (FR)
(72) Inventor: ARPEhN Mishel' (FR),
DJuShAM Fabris (FR), MOTTE Mishel' (FR)
(73) Proprietor:
VETROTEKS FRANS S.A. (FR)
(74) Representative:
Tomskaja Elena Vladimirovna

(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF FLOOR-MATS FROM FIBER GLASS AND FROM FIBER GLASS- BASED PRODUCTS**

(57) Abstract:
FIELD: glass-based materials. SUBSTANCE:
liquid binding agent with viscosity at the
application moment not exceeds 40 mPa
(prepared from aqueous solution of polyvinyl

alcohol(s)) is continuously applied on glass
fiber layer disposed on moving conveyor,
after which layer is placed into dry kiln
and then rolled. EFFECT: improved strength
characteristics. 13 cl, 1 tbl

RU 2 171 322 C2

RU 2 171 322 C2

Изобретение касается способа производства матов, образованных из стеклянных волокон, и изделий, получаемых на их основе. Под матом из стекловолокна понимается изделие, образованное из стекловолоконных нитей (разрезанных или непрерывных), которые связаны между собой, таким образом получается полотно из стекловолокна, образованное совокупностью распределенных стеклянных волокон.

В процессе производства мата из стекловолокна среди основных проблем, подлежащих решению, можно назвать выбор связующего вещества, обеспечивающего целостность указанного мата, способ использования данного связующего вещества и технологию, которая позволит обеспечить контакт данного связующего вещества с указанным матом.

Существует много решений указанных выше проблем.

В большинстве случаев связующее вещество выбирается с учетом химической совместимости материала из пластмассы, прочность которого предлагается повысить за счет использования упомянутого мата.

Связующее вещество может быть использовано в виде порошка, взвеси, эмульсии или раствора. В том случае, когда связующее вещество используется в виде, отличном от сухого порошка, в качестве совместно используемого с ним вещества все чаще применяется вода, т.к. это позволяет избежать постоянно существующих проблем, сопряженных с использованием органических растворителей.

Способы использования связующего вещества также очень разнообразны.

Если использование слоя связующего вещества в виде сухого порошка позволит избежать применения жидкости, которую впоследствии нужно будет удалить, то сложно равномерно распределить указанный порошок по всему мату. Помимо этого зерна связующего вещества иногда присутствуют в структуре композитного материала, усиленного за счет применения упомянутого мата, последнее делает поверхность этого материала неровной.

Слой связующего вещества в виде эмульсии или водного раствора, или в органическом растворителе обеспечивает хорошие связующие свойства указанному мату, т. к. в большинстве случаев достигается склеивание, по меньшей мере, части стеклянных волокон. Вместе с этим данное преимущество может оказаться менее ценным в том случае, когда мат предлагается использовать для армирования изделий, имеющих как органическую, так и неорганическую основу. Действительно, в том случае, когда связующее вещество остается на стеклянных волокнах в процессе армирования изделий, может возникнуть проблема, связанная с качественной пропиткой упомянутых стеклянных волокон используемым в армируемом изделии материалом.

В частности, это касается случая, когда с использованием упомянутого мата предлагается армировать пластмассовое изделие, находящееся в виде водной дисперсии или суспензии или в виде смеси на основе цемента и воды. Это приводит к ухудшению механических свойств и к

ухудшению состояния поверхности получаемого в результате композитного материала.

Из патента Великобритании N 1459163 известен способ производства матов из стекловолокна, согласно которому на размещенный на движущемся конвейере слой стеклянных волокон непрерывно наносят связующее вещество, далее этот слой направляют в сушильную печь и через прокатный валок.

Из этого же патента известен слой из стекловолокна, а также мат из стекловолокна, полученный после обработки слоя стекловолокна в сушильной печи.

Из авторского свидетельства СССР N 110235 известен способ получения композитного изделия путем покрытия стекловолокна смесью воды с другим материалом. Однако всем этим техническим решениям также присущи вышеуказанные проблемы предшествующего уровня техники.

Настоящее изобретение касается способа, позволяющего получать мат из стекловолокна, который обладал бы хорошими прочностными свойствами и который мог бы легко пропитываться пластмассой, в частности, пластмассой, содержащейся в водной среде, в т.ч. в виде водных растворов, дисперсий или суспензий, или смесей на основе цемента и воды.

Настоящее изобретение имеет своей целью разработать способ производства, позволяющий равномерно распределять связующее вещество по всей толщине мата.

Целью настоящего изобретения также является способ производства мата из стекловолокна, который позволяет повторно использовать связующее вещество.

Данные цели достигаются в результате использования способа производства, заключающегося в непрерывном распределении на слое стеклянных волокон, расположенном на движущемся конвейере, слоя связующего вещества с вязкостью примерно менее 40 мПа·с, причем указанное связующее вещество представляет собой раствор, включающий воду и растворенный в ней полихлорвинил.

Более предпочтительным является случай, когда поливиниловый спирт или спирты, используемые в рамках настоящего изобретения, имеют степень полимеризации ориентировочно менее 1000.

Связующее вещество наносят на слой стеклянных волокон в виде жидкого слоя или в виде ряда полосок жидкости, поперечно падающих по всей ширине указанного слоя стекловолокна.

Нанесенный таким образом связующий материал благодаря своей относительно невысокой вязкости проникает через весь слой волокон, распределяясь по всему его объему.

Связующее вещество в основном удерживается на большинстве точек соприкосновения перекрещивающихся стеклянных волокон. Указанное связующее вещество наносится при температуре, примерно превышающей 10°C, и в большинстве случаев это делается в температурном интервале от 20 до 60°C.

Расход распределяемого таким образом связующего вещества, в частности, зависит от скорости движения конвейера и от количества стекловолокна, приходящегося на квадратный

метр упомянутого конвейера. Данный расход определяется таким образом, чтобы на 100% веса стекловолокна приходилось примерно 3 - 15% сухого связующего вещества.

Как вариант, связующее вещество может частично распределяться по поверхности слоя стекловолокна, сверху вниз, в виде полосок или жидкого слоя. Связующее вещество может, например, распыляться сверху вниз, что позволяет слегка уплотнить слой стекловолокна и увлажнить поверхностный слой, облегчая тем самым проникновение связующего вещества, наносимого снизу вверх.

Часть наносимого таким образом связующего вещества проходит насквозь через слой стекловолокна и может собираться под конвейером. Одно из преимуществ используемого связующего вещества заключается в том, что оно сохраняет со временем свои свойства, далее после нагревания до температуры, превышающей 30 °С, в отличие от связующих веществ, имеющих, по меньшей мере, один компонент, способствующий образованию сетчатой структуры. Связующее вещество, используемое в рамках настоящего изобретения, может также быть непосредственно повторно использовано, что само по себе является экономическим преимуществом.

После нанесения слоя связующего вещества слой стеклянных волокон поступает в сушильную камеру, а затем проходит через прокатные валки.

Данный способ в соответствии с настоящим изобретением используется применительно к матам из стекловолокна, получаемым всеми известными способами, вне зависимости от того, является ли данный процесс непрерывным или же он осуществляется косвенно.

При использовании первого способа производятся маты из непрерывных стеклянных волокон. Наиболее часто данный способ заключается в извлечении множества нитей из расплавленного стекла, протекающего через отверстия нескольких фильер, в объединении данных нитей из расчета по меньшей мере одна нить на одну фильеру и в механическом распределении полученных таким образом нитей на конвейере, который перемещается под указанными нитями.

Второй способ обычно используется для производства матов из разрезанных стеклянных волокон. Он заключается в извлечении большого количества витков непрерывных стеклянных волокон, в их одновременной резке и распределении на движущемся конвейере.

Второй способ может также использоваться для производства матов из непрерывных стеклянных волокон тогда, когда за вытягиванием волокон из образующихся витков тотчас же следует их распределение на конвейере.

Для некоторых конкретных случаев данный мат может быть армирован непрерывными стеклянными волокнами, продольно размещаемыми, по меньшей мере, на части его ширины. Это именно тот случай, когда мат предназначается для армирования смеси на основе цемента.

Данный мат получается, например, путем

одновременного распределения на движущемся конвейере разрезанных и непрерывных волокон, последние извлекаются из последовательности витков.

5 Вне зависимости от используемого способа средний диаметр образующихся волокон нитей примерно составляет от 9 до 30 мкм. В случае, когда используются разрезанные нити, длина указанных нитей обычно превышает 20 мм.

10 Одним из преимуществ указанного мата является то, что при соприкосновении с пластмассой в водном растворе практически полностью исчезает связующее вещество, что облегчает пропитку стекла пластмассой.

15 Представленные в данном изобретении преимущества станут более очевидны после нижеследующего детального описания предпочтительного варианта реализации настоящего изобретения.

20 На конвейере, движущемся со скоростью 13 м/мин, размещают слой из разрезанных стекловолокон длиной 50 мм, при этом волокна подаются в целом из расчета 250 кг/ч. Данный слой стекловолокна получается путем одновременной резки множества волокон из множества витков. Указанные 25 стеклянные волокна, номер которых составляет 30 tex (30 г на 1000 м волокна), состоят из множества нитей, средний диаметр которых равен 12 мкм; в процессе их производства они покрываются широко применяемым слоем на основе винилацетата и способствующих соединению веществ, к 30 числу которых, в частности, относятся силаны.

Восьмипроцентный водный раствор поливинилового спирта при 30 °С, плотность которого при данной температуре составляет 15 мПа·с, распределяют по всей ширине слоя 35 стекловолокна в виде совокупности жидких полосок. Данный раствор получают путем растворения в воде, имеющей температуру 80 °С, поливинилового спирта, 40 отличающегося тем, что он имеет степень полимеризации 530 и уровень гидролиза 88%. Указанный поливиниловый спирт имеется на рынке под торговой маркой F 105 Сосьете Ламберти. Данный поливиниловый спирт выливают на слой стекловолокна из расчета 3 м³/ч. Излишки раствора собирают под 45 конвейером и используют повторно.

Обработанный подобным образом слой 50 стекловолокна поступает затем в сушильную печь с горячим воздухом, внутри которой он содержится при температуре порядка 200 °С в течение 50 сек. После сушильной печи слой стекловолокна прокатывают, охлаждают и наматывают на вращающийся патрон.

Указанный мат, полученный при уровне связывания 8%, представляет собой плоский материал плотностью 250 г/м². Он обладает 55 хорошими связующими свойствами, что подтверждается его сопротивлением на разрыв, в среднем составляющим 40 деканьютон при измерении способом ISO 3342. Измеренное с применением аналогичного способа сопротивление мата на 60 разрыв, обладающего теми же характеристиками, но при уровне связывания 4,5%, когда связующее вещество является пластифицированным винилацетатом, не превышает 20 деканьютон.

Используемое в настоящем изобретении связующее вещество имеет еще и то

преимущество, что оно частично растворяется в воде. Испытания позволили констатировать следующее. Набор фрагментов размером 100 x 125 мм вырезали из мата, изготовленного согласно описанной выше технологии. Указанные фрагменты погружали в воду при 20°C и удерживали под грузом в 100 г. Имеющие при этом место частичное уничтожение в воде связующего вещества и воздействие груза вызывали разрыв мата на две части в среднем через 25 с. Указанное время является слишком коротким для подобного рода опытов. В действительности разрыв мата, в котором в качестве связующего вещества используется указанный выше пластифицированный винилацетат, происходит при аналогичных условиях в среднем по истечении 5 мин.

Данное быстрое уничтожение связующего вещества позволяет использовать полученный в соответствии с настоящим изобретением мат совместно с любыми материалами, смешанными с водой (будь то смесь цемента или пластмассы в виде дисперсии или суспензии в водном растворе), и путем формования получать композитные изделия, механические свойства и состояние поверхности которых представляются наиболее подходящими. Приведенный ниже сравнительный пример позволяет это продемонстрировать.

Производство цементных плит с использованием с одной стороны смеси на основе цемента и разрезанных стеклянных волокон, именуемых Премикс, с другой стороны - изготовленный в соответствии с настоящим изобретением мат в сравнении с уже известным матом.

Сама по себе смесь является широко распространенной и ее состав выглядит следующим образом:

искусственный портландцемент CEMI - 100 частей по весу

кремниевый песок - 100 частей по весу

вода - 40 частей по весу

разжижитель - 1,8 частей по весу.

К данной смеси добавляются в соответствии с технологией, известной сама по себе, 4,8 частей по весу разрезанных стеклянных волокон, средняя длина которых составляет 12 мм.

Вес изготовленного в соответствии с настоящим изобретением мата составляет 120 г/м², он состоит из разрезанных стеклянных волокон номер 30 tex длиной 50 мм и которые состоят из множества нитей со средним диаметром 14 мкм. Уровень связывания настоящего мата составляет 10%.

Используемый мат по сравнению с другими обладает теми же характеристиками, за исключением уровня связывания, который составляет 4,5%, и связующее вещество представляет собой пластифицированный винилацетат.

Стекло, используемое для получения указанных матов, представляет собой устойчивое к воздействию щелочи стекло, имеющееся на рынке под маркой CEMFIL.

Первый слой данного мата размещают на дне пресс-формы и покрывают слоем Премикс, который равномерно распределяется за счет вибрации формы.

Второй слой мата, аналогичный первому, накладывают на слой Премикс, далее прижимают этот слой к Премиксу с

использованием вала для осуществления пропитки мата. Образующую таким образом плиту выдерживают в течение 24 ч в пресс-форме, а затем в камере при 50°C и относительной влажности 50%.

Из получаемых таким образом плит брали отдельные фрагменты для измерения по истечении 7-28 дней хранения некоторых их механических характеристик на эластичность. Результаты этих измерений, производимых согласно стандарту pr. EN 1170-5 от марта 1995 года, сведены в таблицу.

Под обозначениями MOR, LOR EPS понимается соответственно предел прочности, предел пропорциональности или гибкости и деформация на разрыв во время теста на гибкость.

Процентное содержание придающих прочность компонентов в Премиксе составляет 2% по весу в сравнении с композитным веществом для плит двух типов; процентное увеличение прочности, полученное за счет использования собственно мата, составляет 1,4% для плиты, армированной матом в соответствии с настоящим изобретением, и для плиты, армированной матом известного типа.

Указанные результаты показывают, что мат, изготовленный согласно настоящему изобретению, придает композитному материалу отличные механические свойства, в частности, высокую устойчивость к деформации при относительно небольшом содержании придающих прочность компонентов.

Здесь приведены далеко не все примеры, на которых иллюстрируется настоящее изобретение, и соединение изготовленного согласно настоящему изобретению мата со смесью на основе цемента может быть осуществлено многими способами, например, путем его размещения во всей плите или в ее части или путем закрепления на какой-либо стенке с последующим покрытием слоем цемента.

Соединение с содержащимися в водной среде пластмассами также может быть осуществлено всеми известными профессионалам способами.

Формула изобретения:

1. Способ производства матов из стекловолокна, заключающийся в том, что на размещенный на движущемся конвейере слой стекловолокна непрерывно наносят связующее вещество, далее этот слой направляют в сушильную печь, отличающийся тем, что на слой стекловолокна наносят связующее вещество, вязкость которого во время его нанесения не превышает примерно 40 мПа • с, причем указанное связующее вещество получают из водного раствора поливинилового спирта или спиртов.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что связующее вещество наносят в виде жидкого слоя или совокупности жидких полосок, которые наносят сверху по всей ширине слоя стекловолокна.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что часть связующего вещества наносят по технологической линии до той области, где оно размещается в виде жидкого слоя или совокупности жидких полосок.

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что указанную часть связующего вещества наносят посредством распыления.

5. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что часть связующего вещества, просочившуюся через слой стеклянных волокон, собирают под конвейером и используют повторно.

6. Слой стекловолокна, отличающийся тем, что он обработан согласно способу по любому из пп.1 - 5, а содержание в нем связующего вещества составляет примерно 3 - 15% к весу стекловолокна.

7. Мат из стекловолокна, полученный после обработки слоя стекловолокна в сушильной печи, отличающийся тем, что он сформирован из волокон, состоящих из стеклянных нитей, которые имеют средний диаметр 9 - 30 мкм, и получен после обработки в сушильной печи слоя стекловолокна, соответствующего п.6.

8. Мат из стекловолокна по п.7, отличающийся тем, что он состоит из разрезанных нитей, длина которых превышает

примерно 20 мм.

9. Мат из стекловолокна по п.8, отличающийся тем, что его прочностные характеристики усилены за счет продольного наложения непрерывных волокон по меньшей мере на части ширины указанного мата.

10. Мат из стекловолокна по п.7, отличающийся тем, что он образован непрерывными волокнами.

11. Способ получения композитного изделия путем покрытия стекловолокна смесью воды с другим материалом, отличающийся тем, что используют мат из стекловолокна согласно любому из пп.7 - 10.

12. Способ по п.11, отличающийся тем, что мат покрывают смесью воды и цемента.

13. Способ по п.11, отличающийся тем, что мат покрывают смесью воды с пластмассой и после покрытия мата его подвергают формованию.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

	Процентное содержание волокон в композитном веществе	MOR (МПа)		LOR (МПа)		EPS (%)	
		(7)	(28)	(7)	(28)	(7)	(28)
Премикс + мат в соот- ветствии с настоящим изобретением	3,4	16,1	15,7	8,5	9	0,76	0,72
Премикс + мат извест- ного типа	3,4	13,5	15,1	8,3	10,2	0,55	0,54