



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК

*C08L 33/00* (2006.01)  
*C08L 33/10* (2006.01)  
*C08L 33/12* (2006.01)  
*C08L 27/04* (2006.01)  
*C08L 27/06* (2006.01)  
*C08L 27/08* (2006.01)  
*C08K 3/20* (2006.01)  
*C09J 5/00* (2006.01)  
*B32B 27/08* (2006.01)

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 2005110339/05, 02.06.2000

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
02.06.2000(30) Конвенционный приоритет:  
04.06.1999 GB 9912974.4  
23.09.1999 GB 9922485.9

(43) Дата публикации заявки: 20.10.2006

(45) Опубликовано: 20.11.2010 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: SU 430119 A1, 30.05.1974. DE 2937482 A1,  
27.03.1980. EP 0432495 A1, 19.06.1991. US  
5133899 A, 28.07.1992.(62) Номер и дата подачи первоначальной заявки,  
из которой данная заявка выделена:  
2001132867 02.06.2000Адрес для переписки:  
191036, Санкт-Петербург, а/я 24,  
"НЕВИНПАТ", пат.пов. А.В.Поликарпову,  
рег.№9

(72) Автор(ы):

ЮСТАС Пол (GB),  
МАККЭТИ Нил Эндрю (GB),  
МАРСТОН Николас Джон (GB)

(73) Патентообладатель(и):

Льюсайт Интернешнл Ю-Кей Лимитед (GB)

**(54) ПОВЫШЕНИЕ АТМОСФЕРОСТОЙКОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЛИ  
УЛУЧШЕНИЕ В ОТНОШЕНИИ АТМОСФЕРОСТОЙКОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к полимерным материалам в виде листов, пленок, порошков, или гранул, обладающим повышенной атмосферостойкостью. Полимерный материал включает акриловый полимер, хлорсодержащий полимер и неорганический гидроксид. Акриловый полимер выбирают из гомополимера алкил(алк)акрилата или сополимера алкилметакрилата и алкилакрилата. Хлорсодержащий полимер содержит от 5 до 70 мас.% галогена. Неорганический гидроксид выбирают из гидроксида магния, гидроксида цинка или их смесей, кроме смеси гидроксида магния в

сочетании с оксидом цинка или гидроксида магния в сочетании со станнатом цинка. Массовое соотношение между хлорсодержащим полимером и акриловым полимером составляет по меньшей мере 0,3. Полимерный материал получают смешением в расплаве акрилового полимера, хлорсодержащего полимера и неорганического гидроксида. Полимерный материал используют для изготовления изделий, конструктивных элементов в строительстве. Присутствие неорганического гидроксида придает материалу повышенную устойчивость по отношению к атмосферным воздействиям. 7 н. и 38 з.п. ф-лы, 3 табл.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 404 212** (13) **C2**

(51) Int. Cl.

*C08L 33/00* (2006.01)  
*C08L 33/10* (2006.01)  
*C08L 33/12* (2006.01)  
*C08L 27/04* (2006.01)  
*C08L 27/06* (2006.01)  
*C08L 27/08* (2006.01)  
*C08K 3/20* (2006.01)  
*C09J 5/00* (2006.01)  
*B32B 27/08* (2006.01)

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2005110339/05, 02.06.2000**

(24) Effective date for property rights:  
**02.06.2000**

(30) Priority:  
**04.06.1999 GB 9912974.4**  
**23.09.1999 GB 9922485.9**

(43) Application published: **20.10.2006**

(45) Date of publication: **20.11.2010 Bull. 32**

(62) Number and date of filing of the initial  
application, from which the given application is  
allocated: **2001132867 02.06.2000**

Mail address:  
**191036, Sankt-Peterburg, a/ja 24, "NEVINPAT",  
pat.pov. A.V.Polikarpovu, reg.№9**

(72) Inventor(s):

**JuSTAS Pol (GB),  
MAKKEhTI Nil Ehndrju (GB),  
MARSTON Nikolas Dzhon (GB)**

(73) Proprietor(s):

**L'jusajt Interneshnl Ju-Kej Limited (GB)**

## (54) INCREASING WEATHER RESISTANCE OF POLYMER MATERIALS OR ENHANCEMENT OF POLYMER MATERIALS WITH RESPECT TO WEATHER RESISTANCE

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: polymer material contains acrylic polymer, chlorine-containing polymer and inorganic hydroxide. The acrylic polymer is selected from a homopolymer of alkyl(alc)acrylate or copolymer of alkylmethacrylate and alkylacrylate. The chlorine-containing polymer contains 5-70 wt % halogen. The inorganic hydroxide is selected from magnesium hydroxide, zinc hydroxide or mixtures thereof, except a mixture of magnesium hydroxide and zinc oxide or

magnesium hydroxide and zinc stannate. Weight ratio between the chlorine-containing polymer and the acrylic polymer is at least 0.3. Polymer material is obtained by mixing the chlorine-containing polymer and inorganic hydroxide in molten acrylic polymer. The polymer material is used to make articles and structural elements in construction.

EFFECT: inorganic hydroxide gives the material high resistance to atmospheric effects.

45 cl, 3 tbl, 6 ex

Настоящее изобретение относится к полимерным материалам, обладающим повышенной атмосферостойкостью. В частности, но не исключительно, изобретение относится к полимерным материалам, которые включают галогенсодержащий полимер, и, в особенности, к полимерным материалам, которые включают как

галогенсодержащий полимер, так и акриловый полимер.

Галогенсодержащие полимеры, например поливинилхлорид (ПВХ), - относительно дешевые и легкодоступные с коммерческой точки зрения материалы. Они используются в строениях на открытом воздухе и при остеклении. Однако их способность переносить атмосферные воздействия, например устойчивость галогенсодержащих полимеров к воздействию света, низка, что приводит к относительно короткому сроку службы, в особенности, для пигментированных композиций.

Акриловые материалы применяют благодаря их прочности, способности переносить атмосферные условия, декоративным характеристикам и износостойкости во многих областях, например в строительстве, включая остекление, автомобильных фарах, шкалах приборов, отражателях света, линзах, медицинском диагностическом оборудовании, указателях и ванно/санитарном оборудовании. Их можно применять в качестве наружного материала для создания покрывающего слоя на подложке из термопластического материала и, следовательно, для придания полезных свойств акриловых соединений нижележащему термопластическому материалу. Один пример применения акриловых материалов в качестве наружных описан в патенте США 5318737, в котором описаны акриловые композиции, пригодные для совместной экструзии с акрилонитрил-бутадиен-стирольным (АБС) полимером с получением продукции для различных областей конечного применения.

Для многих областей применения важно сохранение полезных свойств после воздействия солнечного света и т.д. Обычно сами по себе акриловые материалы обладают исключительной стойкостью по отношению к атмосферным воздействиям и, при наличии верной рецептуры, могут быть использованы для придания этих свойств нижележащим пластмассовым материалам. В некоторых ситуациях могут оказаться полезными смеси ПВХ и акриловых материалов. Например, в сравнении с немодифицированными акриловыми материалами, акриловые материалы, модифицированные добавлением ПВХ, могут быть дешевле, обладать повышенной прочностью, проявлять пониженную воспламеняемость и иметь желаемые свойства текучести расплава. Однако, хотя стойкость смеси акриловый материал/ПВХ по отношению к атмосферным воздействиям обычно выше, чем у чистого ПВХ, добавление ПВХ к акриловым материалам понижает стойкость по отношению к атмосферным воздействиям у последних, по сравнению с немодифицированными акриловыми материалами. Так, смесь акриловый материал/ПВХ может проявлять недопустимые характеристики в отношении стабильности цвета, ухудшение декоративных и механических свойств из-за воздействия солнечного света или при тестировании на стойкость по отношению к атмосферным воздействиям. В самом деле, смеси немодифицированного, пигментированного акрилового материала/ПВХ ведут себя аналогично самому ПВХ, начиная, как и он, светлеть («бледнеть»), спустя несколько тысяч часов ускоренного воздействия атмосферными факторами как в ксеноновых (хеп), так и в кварцевых УФ (QUV) А аппаратах. Явление такого «побледнения» хорошо известно специалистам в области составления ПВХ материалов и обычно проявляется в виде осветления цвета материала, которое измеряют как положительное « $\Delta L$ » при тестировании на стойкость к атмосферным

воздействиям. Для смесей немодифицированного пигментированного акрилового материала/ПВХ время появления этого «побледнения» зависит от количества ПВХ, присутствующего в смеси, но даже при концентрациях ПВХ ниже 20 мас.% через 6000 часов появляется заметное изменение цвета ( $\Delta E$ ). Объектом настоящего изобретения и является обращение к вышеуказанной проблеме.

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения предложен полимерный материал, включающий галогенсодержащий полимер, который содержит от 5 до 70 мас.% галогена и от 0,1 до 25 мас.% неорганического гидроксида цинка, магния, молибдена, сурьмы, алюминия, олова, меди, марганца, кобальта или железа.

В соответствии со вторым аспектом предложен способ изготовления полимерного материала, который включает галогенсодержащий полимер, который содержит от 5 до 70 мас.% галогена и от 0,1 до 25 мас.% неорганического гидроксида цинка, магния, молибдена, сурьмы, алюминия, олова, меди, марганца, кобальта или железа, причем указанный способ включает смешивание в расплаве указанного галогенсодержащего полимера и указанного неорганического гидроксида, предпочтительно путем экструзии, предпочтительно между 150 и 250°C.

В соответствии с третьим аспектом предложено применение неорганического гидроксида цинка, магния, молибдена, сурьмы, алюминия, олова, меди, марганца, кобальта или железа в полимерном материале, включающем галогенсодержащий полимер, который содержит от 5 до 70 мас.% галогена, для повышения устойчивости указанного галогенсодержащего полимера к разрушению под влиянием атмосферных воздействий, в частности по отношению к его цветовой устойчивости.

Галогенсодержащим полимером, предпочтительно, является хлорсодержащий полимер. Единственным галогеном в указанном полимере, предпочтительно, является хлор. Указанный полимер может быть поливинилхлоридом, поливинилдихлоридом, поливинилиденхлоридом, хлорированным ПВХ или хлорированным полиолефином. Указанный полимер предпочтительно выбирают из полимера или сополимера винилхлорида или винилиденхлорида. Особенно предпочтительным галогенсодержащим полимером является поливинилхлорид (ПВХ).

Галогенсодержащий полимер может содержать другие материалы, известные специалистам в данной области техники, например пигменты, наполнители, модификаторы ударной прочности, смазочные вещества, УФ-стабилизаторы, стабилизаторы термической стойкости и модификаторы вязкости. Указанный галогенсодержащий полимер обычно включает по меньшей мере 75 мас.% полимера, предпочтительно по меньшей мере 80 мас.% полимера, предпочтительнее - по меньшей мере 90 мас.%, в частности, по меньшей мере, 95 мас.% полимера. Указанный галогенсодержащий полимер может по существу состоять из полимера, в частности ПВХ.

Соответственно, галогенсодержащий полимер, предпочтительно, в отсутствие каких-либо наполнителей или других ингредиентов (например, стабилизаторов термической стойкости или модификаторов вязкости), включает, по меньшей мере, 10 мас.%, предпочтительно, по меньшей мере, 20 мас.%, предпочтительнее, по меньшей мере, 30 мас.%, в частности, по меньшей мере, 40 мас.% галогена, и в особенности, по меньшей мере, 45 мас.% галогена, в частности хлора. Галогенсодержащий полимер, предпочтительно, в отсутствие вышеуказанных ингредиентов, предпочтительно включает менее, чем 70 мас.%, предпочтительно, менее, чем 60 мас.%, в частности, меньше, чем 57 мас.% галогена, в частности хлора. Предпочтительно, указанный галогенсодержащий полимер не включает никакого другого галогена, кроме хлора.

Указанный полимерный материал может включать по меньшей мере 0,5 мас.%, обычно по меньшей мере 0,75 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 1 мас.%, в частности, по меньшей мере 2 мас.%, указанного неорганического гидроксида.

5 Указанный полимерный материал может включать 20 мас.% или менее, обычно 15 мас.% или менее, предпочтительно 10 мас.% или менее указанного неорганического гидроксида.

Указанный неорганический гидроксид может быть выбран из группы, включающей гидроксид алюминия, гидроксид цинка, гидроксид железа, гидроксид магния и  
10 гидроксид олова. Указанный неорганический гидроксид может быть также гидроксидом сурьмы. Предпочтительно, указанный неорганический гидроксид выбирают из группы, включающей гидроксид магния, гидроксид сурьмы, гидроксид цинка и гидроксид алюминия, причем вышеуказанные гидроксид магния, гидроксид сурьмы и гидроксид цинка являются предпочтительными. Предпочтительно,  
15 указанный неорганический гидроксид включает гидроксид магния. Предпочтительно, указанный неорганический гидроксид не включает материала, который содержит гидроксид алюминия или состоит из него. Указанный неорганический гидроксид может включать более одного неорганического гидроксида. Однако,  
20 предпочтительно, чтобы указанный неорганический гидроксид по существу состоял из гидроксида магния.

Диаметр частиц средней массы в указанной неорганической композиции обычно составляет менее 250 мкм ( $2,5 \cdot 10^{-4}$  м), предпочтительно менее 100 мкм ( $1 \cdot 10^{-4}$  м),  
25 предпочтительнее менее 50 мкм ( $5 \cdot 10^{-5}$  м), в частности, менее 10 мкм ( $1 \cdot 10^{-5}$  м), обычно так, чтобы материал мог иметь хороший поверхностный глянец. В некоторых случаях диаметр может быть меньше, например, менее 0,1 мкм ( $1 \cdot 10^{-7}$  м) или менее. В этом случае, частицы могут быть настолько малы, что они не рассеивают свет, будучи внедрены в акриловый материал, и, следовательно, можно изготовить прозрачные  
30 акриловые материалы.

Указанный полимерный материал может включать акриловый полимер. Указанный акриловый полимер может включать гомополимер или сополимер (термин, который включает полимеры, имеющие более двух различных повторяющихся элементов)  
35 алкил(алк)акрилата или сополимер, включающий акрилонитрил, в частности сополимер, который включает стирол и акрилонитрил, возможно, в сочетании с другим материалом (в частности, с полимерным материалом).

Если указанный акриловый полимер является алкил(алк)акрилатом, то, предпочтительно, чтобы это был гомо- или сополимер, по меньшей мере, одного  $C_1$ -  
40  $C_6$ алкил( $C_0$ - $C_{10}$ алк)акрилата, и, еще предпочтительнее, чтобы это был сополимер, полученный полимеризацией смеси мономеров, включающей 50-99 мас.% алкилметакрилата и 1-50 мас.% алкилакрилата. Алкилметакрилат - это, предпочтительно,  $C_1$ - $C_4$  алкилметакрилат, например, метилметакрилат.  
45 Алкилакрилат - это, предпочтительно,  $C_1$ - $C_4$  алкилакрилат, например, метил-, этил- или бутилакрилат. Молекулярная масса ( $M_w$ ) алкил(алк)акрилата предпочтительно составляет по меньшей мере 20000 и, предпочтительнее, по меньшей мере 50000. Молекулярная масса может составлять 500000 или менее, предпочтительно 200000 или менее, предпочтительнее 150000 или менее.

50 Если указанный акриловый полимер является сополимером, включающим акрилонитрил, то он может быть акрило-стирол-акрилонитрильным (АСА) полимером, акрилонитрил-этиленпропилендиеностирольным (АЭС) полимером, стирол-акрилонитрильным (САН) полимером, олефин-стирол-акрилонитрильным

(ОСА) полимером или акрилонитрил-бутадиен-стирольным (АБС) полимером, причем предпочтительными являются полимеры АСА, АЭС и САН.

Пригодные сополимеры, включающие акрилонитрил, включают по меньшей мере 15 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 20 мас.%, предпочтительнее по меньшей мере 25 мас.%, в частности, по меньшей мере 30 мас.% акрилонитрила; но менее чем 50 мас.%, предпочтительно менее чем 40 мас.%, предпочтительнее - менее чем 35 мас.% акрилонитрила.

Пригодные сополимеры акрилонитрила включают по меньшей мере 40 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 50 мас.%, предпочтительнее по меньшей мере 55 мас.%, в частности, по меньшей мере 60 мас.% стирола; но менее чем 80 мас.%, предпочтительно менее чем 70 мас.%, предпочтительнее менее чем 65 мас.% стирола.

Если указанный полимер, включающий акрилонитрил, включает сополимер, включающий акрилонитрил и стирол в совокупности с другим материалом, указанный материал может быть выбран из группы, включающей олефиновый материал, акриловый материал или этилен-пропилен-диеновый материал (EPDM). Количество последнего из указанных компонентов может быть взято в диапазоне от 0 до 20 мас.%, предпочтительно от 0 до 15 мас.%, в частности от 0 до 10 мас.%.

Полимерный материал (в частности, материал, содержащий акриловый полимер, включающий алкил(алк)акрилат) может дополнительно включать от 0 до 60 мас.%, предпочтительно от 20 до 60 мас.%, каучукоподобного сополимера. Под каучукоподобным сополимером мы подразумеваем материалы, которые имеют температуру стеклования ниже комнатной температуры, предпочтительно ниже чем 0°C, например ниже чем -20°C. Мы также включаем блоксополимеры, которые включают каучукоподобные блоки с низкой  $T_{\text{стеклования}} (T_c)$ , часто совместно с более твердыми блоками с более высокой  $T_c$ . Такие материалы, как известно, применяют в качестве упрочняющих агентов для повышения ударной прочности акриловых материалов. Подходящие каучукоподобные сополимеры включают сополимеры акрилатов, метакрилатов, стирола, акрилонитрила и/или олефинов (в частности, бутадиена). Примеры подходящих материалов включают стирол-бутадиеновые каучуки, сополимеры стирола и олефина, тройные сополимеры метакрилата, бутадиена и стирола (МБС), сополимеры стирола и акрилонитрила и частицы оболочечного типа (core-shell type) на основе сополимеров метилметакрилата и алкилакрилата, например бутилакрилата и стирола. Предпочтительными типами каучукоподобных сополимеров являются частицы оболочечного типа, такие как хорошо известные в данной области техники и описанные, например, в патенте US-A-5318737.

Указанный полимерный материал предпочтительно включает от 0,1 до 99,8 мас.% указанного галогенсодержащего полимера. Указанный полимерный материал может включать по меньшей мере 2 мас.%, обычно по меньшей мере 5 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 10 мас.%, предпочтительнее по меньшей мере 25 мас.%, в частности, по меньшей мере 30 мас.% указанного галогенсодержащего полимера. Указанный полимерный материал может включать 80 мас.% или менее, обычно 70 мас.% или менее, предпочтительно 60 мас.% или менее, в частности, 50 мас.% или менее указанного галогенсодержащего полимера.

Указанный полимерный материал предпочтительно включает от 0,1 до 99,8 мас.% указанного акрилового полимера. Указанный полимерный материал может включать по меньшей мере 5 мас.%, обычно по меньшей мере 10 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 24,9 мас.%, предпочтительнее по меньшей мере 40 мас.%, в частности,

по меньшей мере 60 мас.% указанного акрилового полимера. Указанный полимерный материал может включать 94,9 мас.% или менее, обычно 90 мас.% или менее, предпочтительно 80 мас.% или менее, предпочтительнее 70 мас.% или менее указанного акрилового полимера.

Массовое соотношение между галогенсодержащим полимером и акриловым полимером в указанном полимерном материале может составлять, по меньшей мере, 0,3, в частности, по меньшей мере, 0,4. Это соотношение может быть менее 2, предпочтительно менее 1,5, в частности менее 1,1. Если указанный акриловый полимер - это АСА, а галогенсодержащий полимер - ПВХ, то соотношение может составлять приблизительно 1. Если указанный акриловый полимер - это алкил(алк)акрилат, а галогенсодержащий полимер - ПВХ, то соотношение может колебаться в диапазоне от 0,35 до 0,6, в частности от 0,4 до 0,5.

Галогенсодержащий полимер, предпочтительно, совместим с акриловым полимером, таким образом, что его можно вводить при смешивании в расплаве для получения полимерного материала без особых трудностей.

Другие добавки, такие как УФ-стабилизаторы, красящие вещества, смазочные вещества и т.д., обычно находящиеся в акриловых материалах, могут присутствовать в данном полимерном материале. Полимерный материал может дополнительно содержать один или более неорганический материал, выбираемый из группы, включающей оксиды, карбонаты, бораты, стеараты, хлориды или бромиды цинка, магния, молибдена, сурьмы, алюминия, олова, меди, марганца, кобальта или железа. Полимерный материал может включать от 0,5 до 15 мас.%, по меньшей мере, одного из вышеуказанных неорганических материалов, предпочтительно 0,5-5 мас.%.

Указанный полимерный материал обычно включает менее 1 мас.%, предпочтительно менее 0,5 мас.%, предпочтительнее менее 0,1 мас.% гидроталькита или, в частности, по существу не содержит его вовсе. Указанный полимерный материал обычно включает менее 1 мас.%, предпочтительно менее 0,5 мас.%, предпочтительнее менее 0,1 мас.% основных кальций-алюминий-гидроксикарбоксилатов или, в частности, по существу не содержит их вовсе. Указанный полимерный материал обычно включает менее 1 мас.%, предпочтительно менее 0,5 мас.%, предпочтительнее менее 0,1 мас.% полиолов и/или изоцианурата, содержащего гидроксильные группы, или, в частности, по существу не содержит их вовсе.

В предпочтительной модификации акриловый полимер смешивают в расплаве с неорганическим гидроксидом при температуре между 150 и 230°C, предпочтительнее между 180 и 220°C, перед тем как смешать в расплаве с галогенсодержащим полимером. Предпочтительнее смешивать в расплаве сразу все компоненты при температуре между 150 и 230°C, предпочтительнее между 160 и 200°C, в частности между 170 и 195°C.

Полимерный материал может быть изготовлен в форме листов, пленки, порошков или гранул. Различные конфигурации можно придавать экструдированием или формованием, его можно наносить на другие материалы при помощи совместной экструзии или ламинирования, например на жесткие или вспененные АБС, ПВХ, полистирольные полимеры, включающие полистирол с высокой ударопрочностью (HIPS) и другие модифицированные полимеры стирола, или на полиолефины. Материал может быть также нанесен совместной экструзией или ламинированием на металлы. Материалу, как описано, в форме листов (например, листы, полученные совместной экструзией или ламинированием) может быть придана

желаемая форма термическим способом или любым другим подходящим способом.

Настоящее изобретение распространяется на полимерный материал, включающий:

а) от 0,1 до 99,8 мас.% акрилового полимера;

б) от 0,1 до 99,8 мас.% галогенсодержащего полимера, который содержит от 5 до 70 мас.% галогена;

в) от 0,1 до 25 мас.% неорганического гидроксида, выбранного из гидроксидов цинка, магния, молибдена, сурьмы, алюминия, олова, меди, марганца, кобальта или железа.

Настоящее изобретение далее распространяется на способ изготовления полимерного материала, который включает:

а) от 0,1 до 99,8 мас.% акрилового полимера;

б) от 0,1 до 99,8 мас.% галогенсодержащего полимера, который содержит от 5 до 70 мас.% галогена;

в) от 0,1 до 25 мас.% неорганического гидроксида, выбранного из гидроксидов цинка, магния, молибдена, сурьмы, алюминия, олова, меди, марганца, кобальта или железа;

причем указанный способ включает смешивание в расплаве указанного акрилового полимера, указанного галогенсодержащего полимера и указанного неорганического гидроксида путем экструзии при температуре между 150 и 250°C.

Настоящее изобретение распространяется на применение неорганического гидроксида, выбранного из гидроксидов цинка, магния, молибдена, сурьмы, алюминия, олова, меди, марганца, кобальта или железа, в полимерном материале, который включает галогенсодержащий полимер, для повышения устойчивости к разрушению под влиянием атмосферных воздействий этого галогенсодержащего полимера.

Описанный здесь полимерный материал может быть поставлен в форме гранул.

Гранулы затем могут быть обработаны термически для любого дальнейшего применения. В альтернативном варианте, если полимерный материал включает акриловый полимер, то твердую форму (например, гранулы), содержащую указанный акриловый полимер и указанный неорганический гидроксид, можно поставлять для последующего смешивания с указанным галогенсодержащим полимером. Таким образом, изобретение распространяется на твердую форму, включающую указанный акриловый полимер и указанный неорганический гидроксид, где «мас.%», обозначенные здесь и далее для указанного акрилового полимера и указанного неорганического гидроксида, представляют собой «массовые доли» в указанной твердой форме.

Изобретение распространяется на устойчивый к атмосферным воздействиям элемент, включающий акриловый материал в соответствии с указанным первым аспектом или изготовленный способом в соответствии со вторым аспектом.

Указанный элемент может быть элементом, наносимым совместной экструзией или ламинированием, и включать указанный акриловый материал.

Указанный элемент можно применять в строительстве.

Указанный элемент можно применять в строительстве зданий. Например, он может представлять собой цельную или полученную совместной экструзией строительную деталь, например потолочную доску, доску, закрывающую фронтоны стропильные ноги, сливную доску, облицовочную доску, наружную обшивку, сточный желоб, трубу, ставни, створный переплет окна, внутренний подоконник, оконный профиль, профиль теплицы, дверные филенки, створки двери, панели кровельного материала,

архитектурную арматуру или подобные им детали.

Указанный компонент можно применять в конструировании транспортных средств или использовать иначе в производстве автомобилей как в качестве вещества в массе, так и в качестве ламината, полученного совместной экструзией. Такое применение  
5 включает (но не ограничивается им) декоративную наружную отделку, изготовление формованных деталей для кабин, бамперов (крыльев автомобиля), жалюзи, задних панелей, деталей для автобусов, грузовиков, фургонов, домов-автоприцепов, сельскохозяйственных машин и массовых перевозочных средств, декоративную  
10 наружную отделку боковых и задних панелей и подобных деталей.

Указанный компонент можно применять как внутри помещений, так и вне их, например для ванн, установок горячего душа, душевых кабин, стоек, арматуры в ванной комнате, стульчаков, кухонного оборудования, раковин, обшивки или корпусов холодильников, для изготовления оград, мусорных ведер, садового  
15 инвентаря и тому подобных предметов.

Изобретение дополнительно распространяется на устойчивый к атмосферным воздействиям элемент, применяемый вне помещений, включающий полимерный материал в соответствии с указанным первым аспектом или изготовленный способом  
20 в соответствии со вторым аспектом. Применение вне помещений включает вышеуказанные строительные элементы, а также вывески, например, для бензоколонок (или подобные предметы).

Изобретение дополнительно распространяется на устойчивый к атмосферным воздействиям экструдат, включающий полимерный материал в соответствии с  
25 указанным первым аспектом или изготовленный способом в соответствии со вторым аспектом.

Изобретение распространяется на применение элемента, изготовленного из полимерного материала в соответствии с первым аспектом или изготовленного  
30 способом в соответствии со вторым аспектом, в строительстве и/или на его применение вне помещений.

Изобретение распространяется на строение, включающее элемент, изготовленный из акрилового материала в соответствии с первым аспектом или изготовленный  
35 способом в соответствии со вторым аспектом.

Изобретение распространяется на элемент, который включает подложку и наружный материал, где по меньшей мере либо подложка, либо наружный материал представляют собой акриловый материал в соответствии с указанным первым  
40 аспектом или изготовленный способом в соответствии со вторым аспектом.

Любой признак любого аспекта любого изобретения или варианта выполнения изобретения, описанные здесь, могут сочетаться с любым признаком любого аспекта любого другого изобретения или варианта выполнения изобретения, описанных здесь.

Изобретение далее будет описано посредством следующих примеров.

#### Пример 1

Товарный сорт модифицированного в отношении ударной прочности формовочного акрилового сополимера, включающего полиметилметакрилат, сополимеризованный с этилакрилатом, смешивали в расплаве с требуемым количеством непластифицированного ПВХ (поставляемого EVC Compounds) и  
50 гидроксидом магния, имеющим средний размер частиц 5 мкм ( $5 \cdot 10^{-6}$  м) (поставляемым Britmag), как показано в таблице 1. К каждому образцу было добавлено 0,5 мас.% УФ-стабилизатора (Tinuvin P от Ciba-Geigy) и 8 мас.% красящей маточной смеси (50% дисперсия пигмента в акриловом материале). Для

компаундирования материалов применяли двухшнековый экструдер с отсосом газов Clextral 30 (шнеки общего назначения, 300 об/мин, 190°C). Материалы наносили совместной экструзией на вспененный непластифицированный ПВХ при толщине 100 мм.

Образцы испытывали на устойчивость к атмосферным воздействиям с помощью ускоренных тестов на атмосферные воздействия с использованием кварцевых УФ (QUV) ламп А в аппарате Q-Panel согласно тесту ASTM G53 и с использованием ксеноновой дуговой лампы в аппарате Hereaus 150S согласно тесту ISO 4892.

Результаты после 6000 часов воздействия показаны в табл.1.

Добавление гидроксида магния к смесям акриловый материал/ПВХ оказало весьма заметное положительное воздействие на устойчивость цвета при проведении ускоренных тестов на атмосферные воздействия. Акриловая смесь, содержащая 30 мас.% ПВХ и не содержащая  $Mg(OH)_2$ , проявляет изменение цвета (охарактеризованное значением  $\Delta E$ ), превышающее 4 единицы после 6000 часов воздействия ксеноновой лампой и 6000 часов воздействия кварцевой УФ-лампой А. Материал также осветлел и «замелился». Напротив, в образцах, к которым был добавлен гидроксид магния, значения  $\Delta E$  намного меньше после такого же времени воздействия, что указывает на гораздо лучшее сохранение цвета при проведении ускоренных тестов на атмосферные воздействия.

| Таблица 1                   |                                  |                    |                            |                              |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------------|------------------------------|
| Состав                      |                                  |                    |                            |                              |
| Акриловый сополимер (мас.%) | Непластифицированный ПВХ (мас.%) | $Mg(OH)_2$ (мас.%) | Кварцевая УФ А, $\Delta E$ | Ксеноновая 150 S, $\Delta E$ |
| 70                          | 30                               | -                  | 5,8                        | 4,5                          |
| 65                          | 30                               | 5                  | 1                          | 0,6                          |
| 60                          | 30                               | 10                 | 0,6                        | 0,4                          |

### Пример 2

Композицию, включающую 54,5 мас.% стандартного формовочного акрилового полимера (Diakon™ MG102, поставляемого Ineos Acrylics), 40 мас.% непластифицированного ПВХ, 1%  $Mg(OH)_2$ , 2% станната цинка и 2% бората цинка, а также 0,5% УФ-стабилизатора (Tinuvin P от Ciba-Geigy), и 0,2% стабилизатора термической стойкости (Irganox 1076 от Ciba-Geigy) смешивали в расплаве, как описано в примере 1. Была определена устойчивость к атмосферным воздействиям в сравнении с образцом, полученным из аналогичного по цвету немодифицированного непластифицированного ПВХ. Результаты показаны в таблице 2.

| Таблица 2    |                                                    |                                                      |
|--------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Время (часы) | Модифицированный MG102, Кварцевая УФ А, $\Delta E$ | Непластифицированный ПВХ, Кварцевая УФ А, $\Delta E$ |
| 1000         | 0,6                                                | 3,0                                                  |
| 2000         | 1,5                                                | 3,8                                                  |
| 3000         | 0,2                                                | 3,8                                                  |
| 4000         | 0,2                                                | 3,7                                                  |
| 5000         | 0,3                                                | 3,7                                                  |
| 6000         | 0,7                                                | 3,1                                                  |

### Пример 3

Композицию, включающую 36,5 мас.% коммерчески доступного модифицированного в отношении ударной прочности формовочного акрилового состава, включающего полиметилметакрилат, сополимеризованный с этилакрилатом,

50 мас.% непластифицированного ПВХ (поставляемого EVC), 8 мас.% красящей маточной смеси (50% дисперсия пигмента в акриловом материале) и 5%  $Mg(OH)_2$ , а также 0,5% УФ-стабилизатора (Tinuvin P от Ciba-Geigy) смешивали в расплаве, применяя двухшнековый экструдер с отсосом газов Clextral 30 (шнеки общего назначения, 300 об/мин, 190°C). Полученные таким образом гранулы были отлиты под давлением с образованием пластины номинальной толщины 4 мм.

#### Пример 4

Композицию, включающую 11,5 мас.% коммерчески доступного формовочного акрилового состава, включающего полиметилметакрилат, сополимеризованный с этилакрилатом, 75 мас.% непластифицированного ПВХ (поставляемого EVC), 8 мас.% красящей маточной смеси (50% дисперсия пигмента в акриловом материале) и 5%  $Mg(OH)_2$ , а также 0,5% УФ-стабилизатора (Tinuvin P от Ciba-Geigy), смешивали в расплаве и формовали, как описано в примере 3.

#### Пример 5

Композицию, включающую 86,5 мас.% непластифицированного ПВХ (поставляемого EVC), 8 мас.% красящей маточной смеси (50% дисперсия пигмента в акриловом материале) и 5%  $Mg(OH)_2$ , а также 0,5% УФ-стабилизатора (Tinuvin P от Ciba-Geigy), смешивали в расплаве и формовали, как описано в примере 3.

#### Пример 6

Аналогичный по цвету образец пигментированного непластифицированного ПВХ и материалы, описанные в примерах 3-5, испытывали на устойчивость к атмосферным воздействиям с использованием кварцевых УФ-ламп А в аппарате Q-Panel согласно ASTM G53. Результаты показаны в таблице 3.

| Таблица 3                                 |                    |           |            |
|-------------------------------------------|--------------------|-----------|------------|
| Материал                                  | Кварцевая УФ А, ΔЕ |           |            |
|                                           | 250 часов          | 500 часов | 1000 часов |
| Пример 3                                  | 0,4                | 0,4       | 0,4        |
| Пример 4                                  | 0,4                | 0,4       | 0,8        |
| Пример 5                                  | 0,7                | 0,7       | 1,1        |
| Пигментированный непластифицированный ПВХ | 1,4                | 3,0       | 5,3        |

Вниманию читателя предоставляются все статьи и документы, которые были зарегистрированы одновременно или ранее данной спецификации в связи с настоящей заявкой и которые открыты для доступа наряду с данной спецификацией; а содержание всех этих статей и документов цитируется здесь и далее в качестве ссылок.

Все признаки, описанные в настоящем описании (включая любые сопутствующие пункты формулы изобретения, реферата и чертежи), и/или все операции любого способа или процесса, описанного таким образом, могут быть объединены в любом сочетании, за исключением тех сочетаний, в которых, по меньшей мере, некоторые из указанных признаков и/или операций взаимно исключаются.

Каждый признак, описанный в настоящей спецификации (включая любые сопутствующие пункты формулы изобретения, реферата и чертежи), может быть заменен альтернативными признаками, пригодными для той же, эквивалентной или аналогичной цели, если противное не указано особо. Таким образом, если не указано особо, каждый из описанных признаков является только одним примером обобщенной серии эквивалентных или аналогичных признаков.

Изобретение не ограничивается деталями вышеуказанной модификации (модификаций). Изобретение распространяется на любое новое сочетание или любые

новые сочетания признаков, описанных в настоящей спецификации (включая любые сопутствующие пункты формулы изобретения, реферата и чертежи), или на любое новое сочетание или любые новые сочетания операций любого описанного способа или процесса.

#### Формула изобретения

1. Атмосферостойкий полимерный материал в форме листов, пленок, порошков или гранул, включающий

а) акриловый полимер, выбранный из гомополимера или сополимера алкил(алк)акрилата, где указанный сополимер получен полимеризацией смеси мономеров, включающий от 50 до 99 мас.% алкилметакрилата и от 1 до 50 мас.% алкилакрилата, причем молекулярная масса ( $M_w$ ) алкил(алк)акрилата меньше или равна 200000, но составляет по меньшей мере 20000;

б) хлорсодержащий полимер, который содержит от 5 до 70 мас.% галогена;

в) от 0,1 до 25 мас.% неорганического гидроксида, выбранного из гидроксида магния, гидроксида цинка или их смесей, но не включающего гидроксид магния в сочетании с оксидом цинка или гидроксид магния в сочетании со станнатом цинка.

2. Полимерный материал по п.1, в котором неорганический гидроксид представляет собой гидроксид магния.

3. Полимерный материал по п.1, в котором акриловый полимер содержится в количестве 0,1 до 99,8 мас.% полимерного материала.

4. Полимерный материал по п.1, в котором хлорсодержащий полимер содержится в количестве 0,1 до 99,8 мас.%.

5. Полимерный материал по п.1, в котором указанный акриловый полимер представляет собой гомополимер метилметакрилата.

6. Полимерный материал по п.1, в котором акриловый полимер представляет собой сополимер, полученный полимеризацией смеси мономеров, включающей от 50 до 99 мас.% алкилметакрилата и от 1 до 50 мас.% алкилакрилата, причем алкилметакрилат представляет собой  $C_1$ - $C_4$  алкилметакрилат.

7. Полимерный материал по п.6, в котором  $C_1$ - $C_4$  алкилметакрилат представляет собой метилметакрилат.

8. Полимерный материал по п.1, в котором акриловый полимер представляет собой сополимер, полученный полимеризацией смеси мономеров, включающей от 50 до 99 мас.% алкилметакрилата и от 1 до 50 мас.% алкилакрилата, причем алкилакрилат представляет собой  $C_1$ - $C_4$  алкилакрилат.

9. Полимерный материал по п.1, в котором молекулярная масса ( $M_w$ ) алкил(алк)акрилата составляет по меньшей мере 50000.

10. Полимерный материал по п.1, в котором молекулярная масса ( $M_w$ ) алкил(алк)акрилата составляет по меньшей мере 150000.

11. Полимерный материал по п.1, в котором массовое отношение хлорсодержащего полимера к акриловому полимеру в указанном полимерном материале составляет по меньшей мере 0,3.

12. Полимерный материал по п.1, в котором указанный хлорсодержащий полимер является полимером или сополимером винилхлорида или винилиденхлорида.

13. Полимерный материал по п.1, в котором указанный хлорсодержащий полимер включает по меньшей мере 10 мас.% галогена.

14. Полимерный материал по п.1, в котором указанный хлорсодержащий полимер не включает никакой другой галоген, кроме хлора.

15. Полимерный материал по п.1, в котором указанный полимерный материал включает, по меньшей мере, 0,5 мас.% указанного неорганического гидроксида.

16. Полимерный материал по п.1, в котором указанный полимерный материал включает 20 мас.% или менее указанного неорганического гидроксида.

17. Полимерный материал по п.16, в котором указанный полимерный материал включает 10 мас.% или менее указанного неорганического гидроксида.

18. Полимерный материал по любому из пп.1-17, который дополнительно включает от 20 до 60 мас.% каучукоподобного сополимера.

19. Атмосферостойкий полимерный материал в форме листов, пленок, порошков или гранул, включающий

а) акриловый полимер, выбранный из гомополимера или сополимера алкил(алк)акрилата, где указанный сополимер получен полимеризацией смеси мономеров, включающий от 50 до 99 мас.% алкилметакрилата и от 1 до 50 мас.% алкилакрилата, причем молекулярная масса ( $M_w$ ) алкил(алк)акрилата меньше или равна 200000, но составляет по меньшей мере 20000;

б) хлорсодержащий полимер, который содержит от 5 до 70 мас.% галогена;

в) от 0,1 до 25 мас.% неорганического гидроксида, состоящего, по существу, из гидроксида магния.

20. Полимерный материал по п.19, в котором акриловый полимер содержится в количестве от 0,1 до 99,8 мас.% полимерного материала.

21. Полимерный материал по п.19, в котором хлорсодержащий полимер содержится в количестве от 0,1 до 99,8 мас.% полимерного материала.

22. Полимерный материал по п.19, в котором акриловый полимер представляет собой гомополимер метилметакрилата.

23. Полимерный материал по п.19, в котором акриловый полимер представляет собой сополимер, полученный полимеризацией смеси мономеров, включающей от 50 до 99 мас.% алкилметакрилата и от 1 до 50 мас.% алкилакрилата, причем указанный алкилметакрилат представляет собой  $C_1$ - $C_4$  алкилметакрилат.

24. Полимерный материал по п.23, в котором  $C_1$ - $C_4$  алкилметакрилат представляет собой метилметакрилат.

25. Полимерный материал по п.19, в котором акриловый полимер представляет собой сополимер, полученный полимеризацией смеси мономеров, включающей от 50 до 99 мас.% алкилметакрилата и от 1 до 50 мас.% алкилакрилата, причем алкилакрилат представляет собой  $C_1$ - $C_4$  алкилакрилат.

26. Полимерный материал по п.19, в котором молекулярная масса ( $M_w$ ) алкил(алк)акрилата меньше или равна 50000.

27. Полимерный материал по п.19, в котором молекулярная масса ( $M_w$ ) алкил(алк)акрилата меньше или равна 150000.

28. Полимерный материал по п.19, в котором массовое отношение хлорсодержащего полимера к акриловому полимеру в указанном полимерном материале составляет по меньшей мере 0,3.

29. Полимерный материал по п.19, в котором указанный хлорсодержащий полимер является полимером или сополимером винилхлорида или винилиденхлорида.

30. Полимерный материал по п.19, в котором указанный хлорсодержащий полимер включает по меньшей мере 10 мас.% галогена.

31. Полимерный материал по п.19, в котором указанный хлорсодержащий полимер не включает никакой другой галоген, кроме хлора.

32. Полимерный материал по п.19, в котором указанный полимерный материал

включает, по меньшей мере, 0,5 мас.% указанного неорганического гидроксида.

33. Полимерный материал по п.19, в котором указанный полимерный материал включает 20 мас.% или менее указанного неорганического гидроксида.

5 34. Полимерный материал по п.33, в котором указанный полимерный материал включает 10 мас.% или менее указанного неорганического гидроксида.

35. Полимерный материал по любому из пп.19-34, который дополнительно включает от 20 до 60 мас.% каучукоподобного сополимера.

10 36. Способ получения полимерного материала, соответствующего любому из предшествующих пунктов, включающий смешивание в расплаве акрилового полимера, хлорсодержащего полимера и неорганического гидроксида.

37. Способ по п.36, в котором смешивание в расплаве осуществляют при температуре между 150 и 250°C.

15 38. Способ по п.36 или 37, в котором смешивание в расплаве осуществляют путем экструзии.

39. Способ по п.36, в котором акриловый полимер смешивают в расплаве с неорганическим гидроксидом при температуре от 150 и 250°C перед смешиванием с хлорсодержащим полимером.

20 40. Атмосферостойкий конструкционный элемент, включающий полимерный материал по любому из пп.1-35.

41. Атмосферостойкий конструкционный элемент по п.40, который является цельным конструкционным элементом, или конструкционный элемент, полученный путем совместной экструзии.

25 42. Изделие, изготовленное из полимерного материала по любому из пп.1-35.

43. Конструкционный элемент, который включает подложку и наружный материал, где по меньшей мере либо подложка, либо наружный материал представляет собой полимерный материал по любому из пп.1-35.

30 44. Применение неорганического гидроксида цинка или магния в полимерном материале, включающем а) хлорсодержащий полимер согласно любому из пп.1-35 и б) акриловый полимер, согласно любому из пп.1-35, для повышения атмосферостойкости хлорсодержащего полимера.

35 45. Полимерный материал по любому из пп.1-35 для использования в строительстве в качестве атмосферостойкого материала.

40

45

50