



(51) МПК

C09K 9/02 (2006.01)

C08L 23/22 (2006.01)

C08J 5/18 (2006.01)

C09J 123/22 (2006.01)

C03C 27/12 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C09K 9/02 (2023.08); C08L 23/22 (2023.08); C08J 5/18 (2023.08); C09J 123/22 (2023.08); C03C 2217/74 (2023.08)

(21)(22) Заявка: 2023104974, 03.03.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.03.2023Дата регистрации:
21.11.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.03.2023

(45) Опубликовано: 21.11.2023 Бюл. № 33

Адрес для переписки:

119991, Москва, ГСП-1, Ленинский пр-кт, 29,
ИНХС РАН, зав. группой патентных
исследований и патентной защиты Заславской
Г.Ф.

(72) Автор(ы):

Мелехина Виктория Яковлевна (RU),
Костюк Анна Владимировна (RU),
Ильин Сергей Олегович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Ордена Трудового
Красного Знамени Институт
нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева
Российской академии наук (ИНХС РАН)
(RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2019/0375967 A1, 12.12.2019. RU
2444542 C2, 10.03.2012. RU 2687824 C2,
16.05.2019. RU 2726356 C1, 13.07.2020. WO 2020/
234774 A1, 26.11.2020. US 6818267 B1, 16.11.2004.(54) УФ-ПОГЛОЩАЮЩАЯ КОМПОЗИЦИЯ, СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ УФ-ПОГЛОЩАЮЩЕЙ
ПЛЕНКИ НА ЕЕ ОСНОВЕ И СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТОНИРОВАННОГО СТЕКЛА С ФУНКЦИЕЙ
ЗАЩИТЫ ОТ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к области химии высокомолекулярных соединений, а именно к УФ-поглощающей композиции для получения УФ-поглощающей пленки, способу получения УФ-поглощающей пленки на ее основе, а также к способу получения УФ-поглощающего тонированного стекла с функцией защиты от УФ-излучения. УФ-поглощающая композиция содержит дисперсию частиц УФ-абсорбера в органической дисперсионной среде, содержащей органическую смолу при следующем соотношении компонентов, мас. %: в качестве УФ-абсорбера - асфальтены, выделенные из тяжелой нефти, - 5-30; в качестве органической дисперсионной среды - олигомерный полибутилен с молекулярной массой 4500 г/моль - 28-38; и в качестве органической смолы - смесь двух полиизобутиленов, характеризующихся

молекулярными массами 1100000 г/моль и 51000 г/моль, - остальное. Способ получения УФ-поглощающей пленки включает перемешивание компонентов указанной выше УФ-поглощающей композиции в роторном смесителе при 120°C, формование перемешанного продукта в способную к адгезии УФ-поглощающую пленку толщиной 130 мкм путем пропускания перемешанного продукта, помещенного между полиэфирной пленкой и антиадгезионной полиэфирной пленкой, между валами каландра, нагретыми до 120°C, и последующего охлаждения до комнатной температуры. Способ получения УФ-поглощающего тонированного стекла с функцией защиты от УФ-излучения включает освобождение полученной указанным выше способом УФ-поглощающей пленки от антиадгезионной полиэфирной пленки и

нанесения на стекло. Технический результат - повышение липкости к стеклу при нормальных температурных условиях, повышение адгезионной прочности клеевых соединений со стеклом,

улучшение поглощения УФ-излучения, при одновременной утилизации асфальтенов, как побочного продукта деасфальтизации тяжелой нефти. 3 н.п. ф-лы, 1 табл., 5 пр.

RU 2807940 C1

RU 2807940 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

C09K 9/02 (2006.01)

C08L 23/22 (2006.01)

C08J 5/18 (2006.01)

C09J 123/22 (2006.01)

C03C 27/12 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

C09K 9/02 (2023.08); C08L 23/22 (2023.08); C08J 5/18 (2023.08); C09J 123/22 (2023.08); C03C 2217/74 (2023.08)

(21)(22) Application: 2023104974, 03.03.2023

(24) Effective date for property rights:
03.03.2023

Registration date:
21.11.2023

Priority:

(22) Date of filing: 03.03.2023

(45) Date of publication: 21.11.2023 Bull. № 33

Mail address:

119991, Moskva, GSP-1, Leninskij pr-kt, 29,
INKHS RAN, zav. gruppoj patentnykh issledovanij
i patentnoj zashchity Zaslavskoj G.F.

(72) Inventor(s):

Melekhina Viktoriya Yakovlevna (RU),
Kostyuk Anna Vladimirovna (RU),
Ilin Sergej Olegovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
uchrezhdenie nauki Ordena Trudovogo
Krasnogo Znameni Institut neftekhimicheskogo
sinteza im. A.V. Topchieva Rossijskoj akademii
nauk (INKHS RAN) (RU)

(54) UV-ABSORBING COMPOSITION, METHOD OF PRODUCING UV-ABSORBING FILM BASED ON IT AND METHOD OF PRODUCING TINTED GLASS WITH FUNCTION OF PROTECTION AGAINST UV RADIATION

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to the field of chemistry of high-molecular compounds, namely to a UV-absorbing composition for producing a UV-absorbing film, a method of producing a UV-absorbing film based on it, as well as a method of producing UV-absorbing tinted glass with a UV protection function. The UV-absorbing composition contains a dispersion of UV absorber particles in an organic dispersion medium containing an organic resin in the following ratio of components, wt. %: 5–30 of asphaltenes isolated from heavy oil as a UV absorber; 28–38 of oligomeric polybutylene with a molecular weight of 4,500 g/mol as an organic disperse medium; and the rest is a mixture of two polyisobutylenes characterized by molecular weights of 1,100,000 g/mol and 51,000 g/mol as an organic resin. A method of producing a UV-absorbing film involves mixing the components of the above UV-

absorbing composition in a rotary mixer at 120°C, forming the mixed product into an adhesive UV-absorbing film with a thickness of 130 microns by passing the mixed product, placed between the polyester film and the anti-adhesive polyester film, between calender rolls heated to 120°C, and subsequent cooling to room temperature. A method of producing UV-absorbing tinted glass with a UV protection function involves releasing the UV-absorbing film obtained by the above method from the anti-adhesive polyester film and applying it to the glass.

EFFECT: increased stickiness to glass under normal temperature conditions, increased adhesive strength of adhesive joints with glass, improved absorption of UV radiation and also recycling asphaltenes as a by-product of deasphalting heavy oil.

3 cl, 1 tbl, 5 ex

Изобретение относится к области химии высокомолекулярных соединений, и более конкретно к способу получения обладающей ультрафиолетовым (УФ) поглощением клейкой композиции - УФ-поглощающей композиции, способу получения УФ-поглощающей пленки на ее основе, обладающей улучшенными адгезионными свойствами, и может быть использовано для получения УФ-фильтра и тонирующего материала.

Ультрафиолетовое (УФ) излучение оказывает острое и хроническое воздействие на кожу и глаза человека, вызывая зуд, жжение, эритему, падение иммунитета, преждевременное старение и рак кожи. УФ-излучение оказывает негативное влияние также на окружающие материалы, вызывая обесцвечивание красителей и пигментов, пожелтение и растрескивание пластмасс, потерю их блеска и механических свойств. УФ-излучение представляет опасность для художественных и архивных коллекций в естественно-освещенных галереях, может подавлять рост и развитие сельскохозяйственных культур, а также оказывает пагубное воздействие на кожу людей, проходя сквозь окна офисных зданий и автомобилей. УФ-защита органических и биологических материалов может быть реализована внедрением УФ-абсорберов в фотостабильную прозрачную матрицу-носитель, как правило, полимерной природы, например, для нанесения в качестве пленки (УФ-фильтра) на поверхности стекол оконных проемов для сведения к минимуму воздействия УФ-излучения в помещении. При этом пленка может быть нанесена на одну из поверхностей стекла или быть помещена между двумя стеклами. Последний способ более предпочтителен, так как позволяет защитить пленку от механического повреждения и непреднамеренного снятия с поверхности стекла. Однако в этом случае пленка должна иметь хорошую адгезию к стеклу и, по сути, выступать в качестве клея, связывающего два стеклянных листа вместе. Полимерные клеи, построенные на экологичных принципах отказа от растворителей и реакционных веществ, могут быть двух типов: клеи-расплавы, становящиеся липкими при нагревании, и чувствительные к давлению адгезивы, приобретающие липкость при надавливании. Первый вариант клеев плох, поскольку нагревание требует дополнительных затрат энергии и может приводить к возникновению внутренних напряжений при охлаждении клеевого соединения из-за разности в коэффициентах термического расширения клея и склеиваемых материалов. Это делает чувствительные к давлению адгезивы более предпочтительным выбором при разработке УФ-фильтров для окон и стекол.

Известен способ изготовления влагостойкой солнцезащитной пленки (см. US 3681179, опубл. 01.08.1972), состоящей из прозрачной пленочной основы, тонкого прозрачного алюминиевого покрытия на одной стороне указанной основы, тонкого прозрачного влагопропускающего барьерного слоя, покрытого поверх алюминия, тонкого прозрачного грунтовочного слоя, покрытого поверх указанного барьерного слоя, и активируемой водой адгезивной системы, включающей равномерный непрерывный слой липкого нерастворимого в воде чувствительного к давлению адгезива, нанесенного поверх указанного грунтовочного слоя и прочно соединенного с ним, и тонкий равномерный непрерывный светопропускающий нелипкий пленкообразующий водорастворимый материал, нанесенный поверх указанного слоя чувствительного к давлению адгезива и прочно соединенный с ним, при этом на водорастворимый материал может быть нанесена вода, чтобы активировать его и сделать его поверхность скользкой, что позволяет легко разместить пленку для контроля солнечной активности на стеклянном окне в желаемом месте, после чего избыток воды и водорастворимого материала может быть удален по краям пленки, а оставшаяся вода испарится через

пленку, что позволит чувствительному к давлению клею прочно приклеиться к стеклу и сформировать ламинированную структуру с отличными оптическими свойствами.

Описанный способ получения пленки достаточно сложен, а сама пленка предназначена для одностороннего нанесения на поверхность стекла и не позволяет
5 склеивать стекла между собой, являясь при этом легко повреждаемой внешними механическими воздействиями.

Известен способ получения солнцезащитной пленки для нанесения на оконное стекло и способной к многократному использованию (см. US 4095013, опубл. 13.06.1978), заключающийся в нанесении на прозрачную опорную пленку растворенного в
10 растворителях сополимера винилхлорида или винилиденхлорида, содержащего стабилизатор винильных групп (мыло по меньшей мере двух двухвалентных металлов - бария, кадмия и цинка, или мыло олова), полимерный модификатор, препятствующий клейкости и выбранный из ряда, состоящего из полиметилметакрилата, полиэтилметакрилата, полиизобутилметакрилата, полибутилметакрилата,
15 полибутилметилметакрилата и сополимера бутилметакрилата и изобутилметакрилата, и пластификатор для виниловых смол при следующем соотношении компонентов (мас.ч.): указанный сополимер - 100, указанный пластификатор - 5-100, указанный стабилизатор - 1-5, указанный полимерный модификатор - 5-200.

Указанный способ сложен, неэкологичен из-за использования тяжелых металлов и
20 летучих растворителей и предназначен для одностороннего нанесения на поверхность стекла, а не склеивания стекол между собой.

Известен способ получения прозрачного покрытия, снижающего пропускание УФ-излучения, предпочтительно наносимого на переднюю поверхность ветровых стекол транспортных средств (см. US 5239406, опубл. 24.08.1993), который включает в себя
25 первый и второй разнесенные оптически прозрачные элементы, расположенные рядом друг с другом и имеющие обращенные друг к другу поверхности, определяющие пространство между первым и вторым элементами; электрохромную среду, заключенную в указанном пространстве, светопропускание которой изменяется при приложении к ней электрического поля; средства для приложения электрического поля
30 к упомянутой электрохромной среде, чтобы вызвать изменение светопропускания упомянутой среды; средства снижения ультрафиолетового излучения, встроенные в указанный узел для снижения деградации ультрафиолетового излучения указанного электрохромного носителя в указанном узле и для снижения пропускания ультрафиолетового излучения через указанный узел; и средства отражения ближнего
35 инфракрасного излучения, расположенные по меньшей мере на одном из указанных первого и второго элементов для уменьшения пропускания ближнего инфракрасного излучения через указанный узел остекления, причем указанные средства отражения включают в себя по меньшей мере одну полупрозрачную элементарную тонкую металлическую пленку; указанную элементарную тонкую металлическую пленку,
40 отражающую по меньшей мере около 30% солнечной энергии в спектральной области от 800 нанометров до 2500 нанометров и имеющую физическую толщину от около 80 до 300 ангстремов и электрическое сопротивление не более 8 Ом·м/м.

Известный способ не универсален, трудоемок и дорог.

Известен способ получения композиции для покрытия стекла (см. US 5266715, опубл.
45 30.11.1993), которая представляет собой продукт реакции двух компонентов: триалкоксисилильного аддукта, который может быть линейным или разветвленным, и полисилоксандиола или силандиола, причем в их смесь может дополнительно вводиться коммерческий УФ-абсорбер на основе соединений бензотриазола при

концентрации 3 мас. %.

Способ не предлагает новый путей повышения стойкости к УФ-излучению и основан на использовании дорогостоящих кремнийорганических соединений.

Известен способ получения прозрачной пленки, не пропускающей УФ-излучение (см. US 5391609, опубл. 21.02.1995), заключающийся в добавлении диоксида титана со средним размером частиц меньше длины волны видимого света и больше длины волны ультрафиолетового света, предпочтительно от 18 до 40 нм, к сополимеру этилена и пропилена для получения суперконцентрата, смешения указанного суперконцентрата с полипропиленом и формования полученной смеси в прозрачную пленку при следующем соотношении компонентов (% мас.): диоксид титана - 0.1-3.0, полимерная основа - остальное.

Известная пленка позволяет снизить проницаемость по отношению к УФ-излучению до 5%, но проявляет адгезивные свойства только в нагретом виде, требуя высоких температур для нанесения на подложку, а также имеет низкую адгезию к стеклу.

Известен способ получения композиции для абсорбции УФ-излучения (см. US 7504450, опубл. 17.03.2009), включающий смешение растворителей (метилэтилкетона, толуола) и акрилатной смолы, выбранной из группы, состоящей из метакриловой кислоты, метилметакрилата, этилметакрилата, бутилметакрилата, изооктилметакрилата, циклогексилметакрилата и гидроксипропилметакрилата или их смеси, добавление наночастиц оксида цинка, сульфата бария, диоксида титана, оксида алюминия, сульфата кальция, карбоната кальция или их смеси с размерами частиц 20-50 нм, добавление сшивающего агента, нанесение полученной смеси на полиэфирный субстрат и сушку с получением готовой пленки, содержащей (% мас.): указанных наночастиц - 0.01-20 и полимерное связующее - остальное. Известная пленка может быть использована в качестве покрытия для подложки, чтобы придать ей устойчивость к УФ-излучению и хорошую атмосферостойкость.

Недостатком способа является его неэкологичность вследствие использования летучих растворителей и токсичных акрилатов.

Известен способ получения УФ-поглощающей композиции (см. RU 2441886, опубл. 10.02.2012), включающий смешивание дисперсии частиц оксида цинка со средним размером менее 120 нм в органической дисперсионной среде, где дисперсионная среда выбрана из группы, включающей глицеринмоностеарат, глицеринмоноизостеарат, полиглицеринстеарат, полиглицеринизостеарат, триглицерид и их смеси, причем концентрация частиц оксида цинка в дисперсии находится в диапазоне от 40 до 70 мас. % в расчете на общую массу частиц оксида цинка и органической дисперсионной среды, с органической смолой. После УФ-поглощающая композиция может быть применена для получения УФ-поглощающих полимерных пленок для сельского хозяйства и упаковок, пищевых контейнеров, волокон, тканей и полотен путем смешения с полиэтиленвинилацетатом или полиэтиленом низкой плотности.

Недостатком изобретения является отсутствием липкости как у УФ-поглощающей композиции, так и у УФ-поглощающих полимерных пленок на ее основе.

Известен способ получения полимерного материала на основе поливинилхлорида (см. RU 2604849, опубл. 10.12.2016), в который включена содержащая оксид цинка фритта с содержанием ZnO в диапазоне от 20 до 75 мас. % в качестве поглощающего УФ-излучения средства для защиты от УФ-излучения. Достоинством способа является возможность придать полимерному материалу любую форму, включая возможность сформировать из него пленку.

Недостаток описанного способа заключается в том, что сформованная пленка не

проявляет адгезии к стеклу.

Известен способ получения композиции для защиты от УФ-излучения (см. RU 2723750, опубл. 17.06.2020), включающий: (а) соединение набухающего термопластичного полимера (полиэтилена, сополимера этилена и акриловой кислоты, сополимера этилена и метакриловой кислоты, полиэтиленвинилацетата, их замещенных или модифицированных вариантов, их иономеров или их смеси) с первым маслом, выбранном из группы, состоящей из минерального масла, природного масла, растительного масла, синтетического масла и их сочетаний; (b) перемешивание соединенного набухающего термопластичного полимера и первого масла после этапа (а) для получения однородной пасты полимерной матрицы, где набухающий термопластичный полимер набух под действием упомянутого первого масла; (с) добавление множества неорганических наночастиц (BaTiO_3 , Bi_2O_3 , BiVO_4 , TiO_2 , ZnO , ZnTiO_4 , $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$, в том числе легированные катионом металла, выбираемым из группы, состоящей из меди, железа, марганца и лантана) неорганического средства для защиты от ультрафиолета в однородную пасту этапа (b), причем неорганические наночастицы диспергируют с помощью диспергатора во втором масле, и причем упомянутое второе масло такое же как или отличается от упомянутого первого масла; и (d) измельчение смеси неорганических наночастиц и полимерной матрицы, полученной на этапе (с), чтобы уменьшить крупность полимерной матрицы до чешуек набухшей полимерной матрицы, при этом диспергируя и вводя упомянутое множество наночастиц неорганического средства для защиты от ультрафиолета в упомянутые чешуйки набухшей полимерной матрицы при следующем соотношении (мас. %): упомянутое множество неорганических наночастиц - 0.01-60, упомянутое масло 10-50, упомянутый набухающий термопластичный полимер - остальное. Известные композиции пригодны для использования на живых существах, однако могут быть применимы в равной мере к неодушевленным предметам: к покрытию, защищающему изделия от УФ.

Недостатком способа является сложность и трудоемкость получения композиций, а также их низкая адгезия к стеклу.

Известен способ получения адгезивных композиций (см. RU 2245894, опубл. 10.02.2005), обеспечивающих устойчивость к деградации, вызванной ультрафиолетовым светом, благодаря включению в их состав высокорастворимого с высокой экстинцией фотостабильного гидроксифенил-S-триазинового УФ-абсорбера или смесей S-триазиновых УФ-абсорберов. Известные УФ-абсорберы сочетают в себе отличную фотостабильность и высокую растворимость в адгезивных системах, а изделия, изготовленные из известных композиций, включают солнечные регулирующие пленки, УФ-поглощающие стекла и стеклянные покрытия, ветровые стекла, обратно отражающие защитные покрытия и вывески, солнечные отражатели, оптические пленки и т.д.

Недостатком способа является крайне высокая стоимость УФ-абсорберов.

Известен способ улучшения устойчивости органических материалов и полимеров к УФ-излучению (см. US 4289686, опубл. 15.09.1981) путем введения в их состав соединений, включающих по меньшей мере один фрагмент 2-(2'-гидроксифенил)-бензтриазола или один фрагмент 2-гидроксифенона или по крайней мере одну полиалкилпиперидиновую группу.

Способ позволяет повысить светостабильность лаков и потенциально мог бы быть применен к чувствительным к давлению адгезивам, но отличается сложностью молекулярного строения предлагаемых соединений и, как результат, высокой стоимостью их синтеза.

Известен способ получения полимерных линз, абсорбирующих УФ-излучение (см. US 4528311, опубл. 09.07.1985), путем гомо- и сополимеризации 2-гидрокси-5-акрилоксифенил-2Н-бензотриазола и его производных.

Способ очень дорогостоящ и не позволяет получать полимеры, обладающие адгезией к стеклу.

Известен способ получения полимерных композиций и интраокулярных линз на их основе со способностью блокирования УФ-излучения (см. RU 2717083, опубл. 18.03.2020), которые включают 20-80 мас. % олигомера на основе уретанаакрилата и/или уретанметакрилата в качестве связующего, 5-40 мас. % мономера на основе акрилата и/или метакрилата в качестве активного разбавителя, 1-5 мас. % УФ-блокатора на основе акрилата и/или метакрилата для поглощения света и 0.1-5 мас. % фотоинициатора для инициации реакции.

Способ не позволяет получать композицию, обладающую адгезией к стеклу.

Известен способ получения композиции, поглощающей УФ-излучение (см. RU 2444542, опубл. 10.03.2012), заключающийся в смешивание дисперсии частиц УФ-абсорбера в органической дисперсионной среде с органической смолой, причем в качестве УФ-абсорбера применяют диоксид титана, органическую дисперсионную среду выбирают из группы, состоящей из глицериновых простых эфиров, глицериновых сложных эфиров, алкиламидов, алканоламинов и их смесей, а органической смолой могут быть термо- и реактопласты, включающие в себя поливинилхлорид и его сополимеры, полиамиды и их сополимеры, полиолефины и их сополимеры, полистиролы и их сополимеры, поливинилиденфторид и его сополимеры, акрилонитрилбутадиенстирол, полиоксиметилен и производные ацетала, полибутилентерефталат и гликолевые производные, полиэтилентерефталат и гликолевые производные, полиакрилатамидный нейлон (предпочтительно нейлон 11 или 12), полиакрилонитрил и его сополимеры, поликарбонат и его сополимеры, эпоксидные смолы, полиэфирные смолы, гибридные эпоксидно-полиэфирные смолы, уретановые смолы и акриловые смолы при следующем соотношении компонентов (мас. %):
указанный УФ-абсорбер - 0.05-20, указанная органическая дисперсионная среда - 0.05-20, указанная органическая смола - 60-99.9.

Известная композиция может использоваться для получения пленочного образца методом раздува.

Органическая смола является предпочтительно смолой, выбранной или полимеризованной из следующих полимеров или мономеров, которые часто используются для полимерных пленок или с биоразлагаемыми свойствами, или без них: алкилвиниловые спирты, алкилвиниловые ацетаты, углеводы, казеин, коллаген, целлюлоза, ацетат целлюлозы, глицерин, лигнин, полиэтилен низкой плотности, линейный полиэтилен низкой плотности, нейлон, полиалкиленовые эфиры, полиамиды, полиангидриды, полибутиленадипинат/терефталат, полибутиленсукцинат, полибутиленсукцинат/адипинат, поликапролактон, полиэфир, полиэфиркарбонат, полиэтиленсукцинат, полиэтилентерефталат, полиглицерин, полиоксиалканоаты, полиоксибутират, полипропилен, полилактиды, полисахариды, политетраметиленадипинат/терефталат, поливиниловый спирт, поливинилиденхлорид, протеины, соевый протеин, триглицериды и их варианты или сополимеры.

Органическая смола предпочтительно имеет точку плавления выше 40°C, более предпочтительно в диапазоне от 50 до 500°C, особенно от 75 до 400°C и особенно от 90 до 300°C. Органическая смола имеет предпочтительно температуру стеклования (T_g) в диапазоне от -200 до 500°C, более предпочтительно от -150 до 400°C и особенно

от -125 до 300°C.

По совокупности существенных признаков и достигаемому техническому результату известный способ может быть принят за прототип для композиции.

Недостатком известной композиции является низкая адгезия композиций к стеклу, а также способность склеивать стекла только при высоких температурах.

Наиболее близким к способу получения УФ-поглощающей пленки (прототипом) является способ получения промежуточной пленки для ламинированного стекла, содержащей термопластичную смолу, окрашивающие вещества, вещество, обладающее УФ-экранирующими свойствами (на основе металла, оксида металла, бензотриазола, бензофенона, триазина, сложного эфира малоновой кислоты, оксанилида, бензоата и т.п.), включающий перемешивание термопластической смолы, окрашивающих соединений и других ингредиентов в смесителе с использованием каландрового вала и формование перемешанного продукта в пленку (см. RU 2687824 C1, C03C 27/12, B32B 17/10, опубл. 16.05.2019).

Недостатком известного способа является ограниченный срок службы пленки из-за использования в ее составе низкомолекулярных органических ингредиентов, постепенное испарение которых вызывает старение пленки и утрату адгезионных свойств, а также не способность пленки склеивать стекла без их нагревания до высокой температуры.

Задачей настоящего изобретения является получение УФ-поглощающей композиции, характеризующейся повышенной адгезионной прочностью клеевого соединения со стеклом, и способ получения УФ-поглощающей пленки на основе этой композиции, способной приклеиваться к стеклу без повышения температуры и быть используемой для тонирования материалов и, в частности, стекла.

Поставленная задача решается тем, что УФ-поглощающая композиция, содержащая дисперсию частиц УФ-абсорбера в органической дисперсионной среде, содержащей органическую смолу, в качестве органической смолы содержит смесь двух полиизобутиленов, характеризующихся молекулярными массами 1100000 г/моль и 51000 г/моль, в качестве органической дисперсионной среды - олигомерный полибутилен с молекулярной массой 4500 г/моль, а в качестве УФ-абсорбера - асфальтены, выделенные из тяжелой нефти, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

указанные асфальтены	5-30
указанный полибутилен	28-38
указанная смесь полиизобутиленов	остальное

Поставленная задача также решается тем, что в способе получения УФ-поглощающей пленки на основе УФ-поглощающей композиции, содержащей органическую смолу и органический УФ-абсорбер, включающий перемешивание компонентов УФ-поглощающей композиции в смесителе до получения однородной композиции, использование валов каландра и формование перемешанного продукта в УФ-поглощающую пленку, в котором УФ-поглощающая композиция содержит в качестве органического УФ-абсорбера асфальтены, выделенные из тяжелой нефти, в виде дисперсии в органической дисперсионной среде, содержащей органическую смолу - смесь двух полиизобутиленов, характеризующихся молекулярными массами 1100000 г/моль и 51000 г/моль, и дополнительно олигомерный полибутилен с молекулярной массой 4500 г/моль, при следующем соотношении компонентов УФ-поглощающей композиции, мас. %:

указанные асфальтены	5-30
указанный полибутилен	28-38

в качестве смесителя используют роторный смеситель, перемешивание компонентов УФ-поглощающей композиции осуществляют в роторном смесителе при 120°C, а формование перемешанного продукта в способную к адгезии УФ-поглощающую пленку

5 толщины 130 мкм - путем пропускания перемешанного продукта, помещенного между полиэфирной пленкой и антиадгезионной полиэфирной пленкой, между валами каландра, нагретыми до 120°C, и последующего охлаждения до комнатной температуры.

Поставленная задача также решается тем, что предложен способ получения УФ-поглощающего тонированного стекла путем нанесения УФ-поглощающей пленки на

10 стекло, в котором УФ-поглощающую пленку, полученную описанным выше способом, включающим перемешивание компонентов УФ-поглощающей композиции - асфальтены, выделенные из тяжелой нефти, олигомерный полибутилен с молекулярной массой 4500 г/моль, взятые в количестве 5-30 и 28-38 мас. % соответственно, и остальное в виде смеси двух полиизобутиленов, характеризующихся молекулярными массами 1100000 г/моль

15 и 51000 г/моль, - в роторном смесителе при 120°C, последующее формование перемешанного продукта в способную к адгезии УФ-поглощающую пленку толщиной 130 мкм путем пропускания перемешанного продукта, помещенного между полиэфирной пленкой и антиадгезионной полиэфирной пленкой, между валами каландра, нагретыми до 120°C, и последующего охлаждения до комнатной температуры, освобождают от

20 антиадгезионной полиэфирной пленки при комнатной температуре и наносят освобожденным липким слоем на листовое оконное стекло с получением готового тонированного стекла с функцией защиты от УФ-излучения.

Технический результат, который может быть получен от использования предлагаемого изобретения, заключается в повышении липкости композиции по

25 отношению к стеклу при нормальных температурных условиях, повышении адгезионной прочности клеевых соединений со стеклом, улучшении поглощения УФ-излучения, а также в утилизации асфальтенов, как побочного продукта деасфальтизации тяжелой нефти.

Неочевидность решения заключается в использовании в качестве УФ-абсорбера асфальтенов, которые являются побочным продуктом первичной переработки и

30 деасфальтизации тяжелой нефти. Рациональная утилизация остаточных асфальтенов является важной экологической проблемой. Асфальтены в массе имеют черный окрас, однако прозрачны в тонком слое и имеют красно-оранжевый оттенок. Таким образом, они могут служить только для получения тонированных стекол, а не бесцветных.

Частичное поглощение асфальтенами видимого света приводит к коричнево-красному окрасу пленки полимерного адгезива в тонком слое, не позволяя получать бесцветные

35 склеенные стекла. Однако эта особенность может быть использована для создания тонированных защитных стекол для автомобилей, очков, окон в музеях и тому подобных приложениях. Такая область применения асфальтенов является новой, придает им

40 добавочную стоимость и открывает новые пути для их рациональной утилизации при получении полезных продуктов.

Нижеперечисленные примеры иллюстрируют предлагаемое техническое решение.

Пример 1

5 г асфальтенов, выделенных из тяжелой нефти путем деасфальтизации и имеющих

45 среднюю молекулярную массу 828 г/моль, 38 г полибутилена с молекулярной массой 4500 г/моль и 57 г смеси двух полиизобутиленов (9.5 г полиизобутилена с молекулярной массой 1100000 г/моль и 47.5 г полиизобутилена с молекулярной массой 51000 г/моль) смешивают при 120°C в роторном смесителе до получения однородной композиции с

получением УФ-поглощающей композиции.

Полученную УФ-поглощающую композицию формуют в УФ-поглощающую пленку путем помещения между полиэфирной пленкой и антиадгезионной полиэфирной пленкой и пропускания между валами каландра, нагретыми до 120°C, и охлаждения готовой пленки - УФ-фильтра с толщиной 130 мкм - до комнатной температуры. В качестве полиэфирной пленки используют прозрачную гляцевую полиэтилентерефталатную пленку Melinex STCH21 с толщиной 50 мкм или аналог. В качестве антиадгезионной полиэфирной пленки используют силиконизированную полиэтилентерефталатную пленку PPI 0501 с толщиной 36 мкм или аналог.

Полученную УФ-поглощающую пленку освобождают от антиадгезионной полиэфирной пленки при комнатной температуре и наносят освобожденным липким слоем на листовое оконное стекло с получением готового тонированного стекла с функцией защиты от УФ-излучения.

Состав и характеристики УФ-поглощающей композиции, пленки на ее основе и УФ-поглощающего тонированного стекла - измеренная адгезионная прочность соединения УФ-поглощающей пленки со стеклом при отрыве, коэффициент затухания излучения с длиной волны 308 нм и отношение поглощений световой энергии при 308 нм и 524 нм (T_{308}/T_{524}) - приведены в таблице.

Пример 2

Получение УФ-поглощающей композиции проводят аналогично способу, указанному в примере 1, но смешивают 10 г асфальтенов, 36 г полибутилена и 54 г смеси двух полиизобутиленов (9 г полиизобутилена с молекулярной массой 1100000 г/моль и 45 г полиизобутилена с молекулярной массой 51000 г/моль) с получением УФ-поглощающей композиции.

Получение УФ-поглощающей пленки и готового тонированного стекла с функцией защиты от УФ-излучения осуществляют, как в примере 1.

Состав и характеристики УФ-поглощающей композиции, пленки на ее основе и УФ-поглощающего тонированного стекла - измеренная адгезионная прочность соединения УФ-поглощающей пленки со стеклом при отрыве, коэффициент затухания излучения с длиной волны 308 нм и отношение поглощений световой энергии при 308 нм и 524 нм (T_{308}/T_{524}) - приведены в таблице.

Пример 3

Получение УФ-поглощающей композиции проводят аналогично способу, указанному в примере 1, но смешивают 20 г асфальтенов, 32 г полибутилена и 48 г смеси двух полиизобутиленов (8 г полиизобутилена с молекулярной массой 1100000 г/моль и 40 г полиизобутилена с молекулярной массой 51000 г/моль).

Получение УФ-поглощающей пленки и готового тонированного стекла с функцией защиты от УФ-излучения осуществляют, как в примере 1.

Состав и характеристики УФ-поглощающей композиции, пленки на ее основе и УФ-поглощающего тонированного стекла - измеренная адгезионная прочность соединения УФ-поглощающей пленки со стеклом при отрыве, коэффициент затухания излучения с длиной волны 308 нм и отношение поглощений световой энергии при 308 нм и 524 нм (T_{308}/T_{524}) - приведены в таблице.

Пример 4

Получение УФ-поглощающей композиции проводят аналогично способу, указанному в примере 1, но смешивают 30 г асфальтенов, 28 г полибутилена и 42 г смеси двух полиизобутиленов (7 г полиизобутилена с молекулярной массой 1100000 г/моль и 35 г

полиизобутилена с молекулярной массой 51000 г/моль).

Получение УФ-поглощающей пленки и готового тонированного стекла с функцией защиты от УФ-излучения осуществляют, как в примере 1.

Состав и характеристики УФ-поглощающей композиции, пленки на ее основе и УФ-поглощающего тонированного стекла - измеренная адгезионная прочность соединения
 5 УФ-поглощающей пленки со стеклом при отрыве, коэффициент затухания излучения с длиной волны 308 нм и отношение поглощений световой энергии при 308 нм и 524 нм (T_{308}/T_{524}) - приведены в таблице. Пример 5 (сравнительный по прототипу)

2.5 г маточной композиции, состоящей из 0.3375 г диоксида титана, 0.054 г
 10 полиоксистеариновой кислоты, 0.3585 г каприлового/капринового триглицерида и 1.75 г полиэтиленвинилацетата, и 97.5 г полиэтилена низкой плотности перемешивают на одношнековом экструдере при 169-191°C с последующим получением выдувной полиэтиленовой пленки толщиной 65 мкм. Полученную пленку УФ-фильтра наносят на листовое оконное стекло при 180°C и покрывают вторым листовым оконным стеклом
 15 с получением после охлаждения готового стекла с функцией защиты от УФ-излучения.

Состав и характеристики УФ-поглощающей композиции, пленки на ее основе и УФ-поглощающего тонированного стекла - измеренная адгезионная прочность соединения
 20 УФ-поглощающей пленки со стеклом при отрыве, коэффициент затухания излучения с длиной волны 308 нм и отношение поглощений световой энергии при 308 нм и 524 нм (T_{308}/T_{524}) - приведены в таблице.

Таблица. Состав и характеристики УФ-поглощающих композиций, пленок на их основе и УФ-поглощающих тонированных стекол

№ п/п	Тип УФ-абсорбера	Концентрация УФ-абсорбера, мас. %	Адгезионная прочность, кПа	Коэффициент затухания излучения с длиной волны 308 нм, л/г/см	Отношение поглощений световой энергии T_{308}/T_{524}
1	асфальтены	5	129	16310	6.2
2	асфальтены	10	94	8120	7.8
3	асфальтены	20	125	5100	9.1
4	асфальтены	30	145	3780	10.2
5 (по прототипу)	диоксид титана	0.34	0.9	32.5	46.6

Как видно из данных таблицы предлагаемая УФ-поглощающая композиция обладает адгезионной прочностью соединений со стеклом более чем в 100 раз превышающей адгезионную прочность таких же соединений УФ-поглощающей композиции по прототипу, а УФ-поглощающая пленка и УФ-поглощающее тонированное стекло,
 40 полученные по предлагаемому способу, имеют в сто и более раз улучшенное поглощение УФ-излучения при сравнении с прототипом.

Таким образом, предлагаемые по изобретению УФ-поглощающая композиция и способ получения УФ-поглощающей пленки на ее основе позволяют получить УФ-поглощающую пленку, пригодную для последующего приклеивания к стеклу при
 45 обычной температуре. При этом полученное клеевое соединение характеризуется высокой адгезионной прочностью, а клейкая полимерная пленка эффективно поглощает (абсорбирует) УФ-излучение. Вследствие относительно низкого отношения

поглощений световой энергии в ультрафиолетовой и видимых областях (T_{308}/T_{524}), пленка по изобретению дополнительно тонирует стекло, снижая также поглощение в видимой области электромагнитного излучения.

5 (57) Формула изобретения

1. УФ-поглощающая композиция для получения УФ-поглощающей пленки, содержащая дисперсию частиц УФ-абсорбера в органической дисперсионной среде, содержащей органическую смолу, отличающаяся тем, что в качестве органической смолы она содержит смесь двух полиизобутиленов, характеризующихся молекулярными
10 массами 1100000 г/моль и 51000 г/моль, в качестве органической дисперсионной среды - олигомерный полибутилен с молекулярной массой 4500 г/моль, а в качестве УФ-абсорбера - асфальтены, выделенные из тяжелой нефти, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

15	указанные асфальтены	5-30
	указанный полибутилен	28-38
	указанная смесь полиизобутиленов	остальное

2. Способ получения УФ-поглощающей пленки на основе УФ-поглощающей композиции, содержащей органическую смолу и органический УФ-абсорбер, включающий перемешивание компонентов УФ-поглощающей композиции в смесителе
20 до получения однородной композиции, использование валов каландра и формование перемешанного продукта в УФ-поглощающую пленку, отличающийся тем, что УФ-поглощающая композиция содержит в качестве органического УФ-абсорбера асфальтены, выделенные из тяжелой нефти, в виде дисперсии в органической
25 дисперсионной среде, содержащей органическую смолу - смесь двух полиизобутиленов, характеризующихся молекулярными массами 1100000 г/моль и 51000 г/моль, и дополнительно олигомерный полибутилен с молекулярной массой 4500 г/моль, при следующем соотношении компонентов УФ-поглощающей композиции, мас. %:

30	указанные асфальтены	5-30
	указанный полибутилен	28-38
	указанная смесь полиизобутиленов	остальное

в качестве смесителя используют роторный смеситель, перемешивание компонентов УФ-поглощающей композиции осуществляют в роторном смесителе при 120°C, а
35 формование перемешанного продукта в способную к адгезии УФ-поглощающую пленку толщиной 130 мкм - путем пропускания перемешанного продукта, помещенного между полиэфирной пленкой и антиадгезионной полиэфирной пленкой, между валами каландра, нагретыми до 120°C, и последующего охлаждения до комнатной температуры.

3. Способ получения УФ-поглощающего тонированного стекла с функцией защиты от УФ-излучения путем нанесения УФ-поглощающей пленки на стекло, отличающийся
40 тем, что УФ-поглощающую пленку, полученную способом по п. 2, включающим перемешивание компонентов УФ-поглощающей композиции - асфальтены, выделенные из тяжелой нефти, олигомерный полибутилен с молекулярной массой 4500 г/мол, взятые в количестве 5-30 и 28-38 мас. % соответственно, и остальное в виде смеси двух
45 полиизобутиленов, характеризующихся молекулярными массами 1100000 г/моль и 51000 г/моль, - в роторном смесителе при 120°C, последующее формование перемешанного продукта в способную к адгезии УФ-поглощающую пленку толщиной 130 мкм путем пропускания перемешанного продукта, помещенного между полиэфирной пленкой и антиадгезионной полиэфирной пленкой, между валами каландра, нагретыми

до 120°C, и последующего охлаждения до комнатной температуры, освобождают от антиадгезионной полиэфирной пленки при комнатной температуре и наносят освобожденным липким слоем на листовое оконное стекло с получением готового тонированного стекла с функцией защиты от УФ-излучения.

5

10

15

20

25

30

35

40

45