

Настоящее изобретение относится к композиции покрытия, содержащей один или несколько поли-тиолов, один или несколько полиизоцианатов и деактивированный основной катализатор.

Композиции покрытия на основе политиолов и полиизоцианатов катализируются с помощью основных катализаторов. Для предупреждения преждевременной поперечной сшивки основные катализаторы могут быть блокированы или деактивированы. В публикации WO 01/92362 описаны композиции на основе поперечной сшивки тиол-изоцианат с использованием фотолатентного основания. Для отверждения таких покрытий только что нанесенные слои необходимо обучать активным излучением с длиной волны правой области спектра. Следовательно, такие покрытия менее полезны, когда должны быть покрыты большие поверхности, такие как настилы парковки и т.д. Более того, некоторые участки поверхности могут быть трудно облучать. Скорость отверждения на таких затененных участках низкая.

Объектом настоящего изобретения является создание композиции покрытия, которая имеет длительную жизнеспособность и высокую скорость отверждения на всей основе, включая затененные участки.

Объект настоящего изобретения достигается с помощью композиции покрытия, содержащей один или несколько политиолов, один или несколько полиизоцианатов и деактивированный основной катализатор, который способен активироваться под действием влаги. Эквивалентное соотношение NCO:SH, число NCO-групп к числу SH-групп, составляет от 1:2 до 2:1.

Активируемые под действием влаги основные соединения, такие как оксазолидины, обычно способны реагировать с изоцианатными группами. По этой причине такие соединения используют в качестве агентов образования поперечных связей для полиизоцианатов. Неожиданно было установлено, что в системах поперечной сшивки тиол-изоцианат эти соединения не связываются изоцианатными группами в существенном масштабе, а скорее функционируют как катализатор для поперечной сшивки тиол-изоцианат под влиянием влаги.

Оксазолидины являются подходящими соединениями, реагирующими с влагой с образованием основания, которое способно катализировать реакции SH-NCO. Подходящими оксазолидинами являются, например, карбонато-бис-N-этил-2-изопропил-1,3-оксазолидин, коммерчески доступный как Incozol® LV, 2-(3-гептил)-N-бутил-1,3-оксазолан, коммерчески доступный как Incozol® 2, и уретан-бис-оксазолидины, такие как уретан-бис-оксазолидины, которые коммерчески доступны как Hardener OZ. Другими подходящими латентными основными соединениями являются, например, енамины, кетимины и альдиимины.

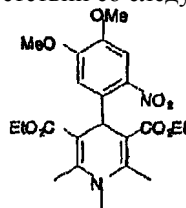
Латентный катализатор может присутствовать в количестве, например, до 20% в расчете на массу способного к отверждению материала, например в количестве 0,01-6% или, например, 3,5-5%.

В еще одном варианте изобретения композиция покрытия также может содержать один или несколько фотоинициаторов, образующих радикалы под влиянием света. Неожиданно установлено, что высушивание значительно ускоряется, приблизительно в 2-20 раз, даже в пигментированных системах, нанесенных в виде толстых слоев. Такой эффект в особенности имеет место при использовании оксазолидина в качестве катализатора. Фотоинициатор, например, может присутствовать в количестве 0,01-2,0% в расчете на массу способного к отверждению материала, например в количестве от 0,1 до 1,0%.

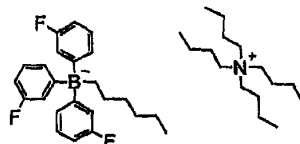
Подходящими фотоинициаторами являются, например, этил-4-(диметиламино)бензоат (Speedcure® EPD), 2-(диметиламино)этилбензоат (Speedcure® DMB), 4-бензоил-4'-метилдифенилсульфид (Speedcure® BMS), 2-этилгексил-4-диметиламинобензоат (Speedcure® EHA), 1,3,5-триметилбензоилдифенилфосфиноксид (Speedcure® TPO), которые являются доступными продуктами фирмы Lambson. Фотоинициатором для применения в области видимого дневного света является, например, бис-(4-циклопентадиен-1-ил)-бис-[2,6-дифтор-3-(1H-пиррол-1-ил)фенил]титан (Irgacure® 784, Ciba Specialty). Другими подходящими фотоинициаторами являются кетоны, такие как метилэтилкетон, 2,3-бутандион, 1-гидроксициклогексилфенилкетон, 2-гидрокси-2-метил-1-фенилпропан-1-он, и ароматические кетоны, например ацетофенон, бензофенон, 4-аминобензофенон, 4,4'-диаминобензофенон, 4,4'-бис-(диметиламино)бензофенон, валерофенон, гексанофенон, о-метоксибензофенон, α -фенилбутирофенон, γ -фенилбутирофенон, п-морфолинопропиофенон, дибензосуберон, 4-морфолинобензофенон, 4-метоксиацетофенон, п-диацетилбензол, 1,3,5-триацетилбензол; бензоиновые соединения, например бензоин, бензоинметилловый эфир и бензоилэтиловый эфир, 4-морфолинодеоксибензоин; соединения хинона и антрацена, например гидрохинон, антрахинон, нафтохинон, аценафтенхинон и 3-метил-1,3-диазо-1,9-бензантрон; фенольные соединения, например 2,4-динитрофенол; фосфиновые соединения, такие как трифенилфосфин и три-о-толилфосфин; азосоединения, например азобисизобутиронитрил; соединения тиоксанта, в том числе, например, 2,4-диэтокситиоксатон, изопропилтиоксатон (Speedcure® ITX), 1-хлор-4-пропокситиоксатон (Speedcure® CPTX); и 2-хлортиоксатон; и различные другие соединения, например бензил, бензальдегид, 1-нафталдегид, α -тетралон, 2-ацетилфенантрен, 3-ацетилфенантрен, 9-ацетилфенантрен, 10-тиоксантенон, 3-ацетилиндо, 9-флуоренон, 1-инданон, 9-хсантенон, 9-тиоксантенон, 7-Н-бенз[de]антрацен-7-он, 1-ацетонафтон и 2-ацетонафтон. С другой стороны, фотоинициатор может представлять собой фосфиноксидное соединение, такое как 2,4,6-триметилбензоилдифенилфосфиноксид (Lucirin® TPO, поставляемый фирмой BASF) или ацилфосфиноксидные соединения,

такие как моно-, бис- или трисацилфосфиноксид или их смеси. Примером бис-ацилфосфиноксидного фотоинициатора является бис-(2,4,6-триметилбензоил)фенилфосфиноксид (Irgacure® 819, поставляемый фирмой Ciba Specialty Chemicals) или бис-(2,6-диметоксибензоил)-2,4,4-триметилфенилфосфиноксид (DMBAPO, Irgacure® 403, поставляемый фирмой Ciba Specialty Chemicals). Могут быть использованы смеси разных фотоинициаторов.

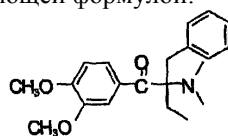
В качестве альтернативы или дополнительно могут быть использованы одно или несколько фотолатентных оснований, например фотолатентные основания, которые описаны в публикациях WO 94/28075 и EP-A 0882072. Подходящими фотолатентными основаниями являются N-замещенные 4-(о-нитрофенил)дигидропиридины, необязательно замещенные простыми алкилэфирными и/или алкилсложноэфирными группами, и четвертичные борорганические фотоинициаторы. Примером N-замещенного 4-(о-нитрофенил)дигидропиридина является N-метилнифедипин (Macromolecules, 1998, 31, 4796), N-бутилнифедипин, диэтиловый эфир N-бутил-2,6-диметил-4-(2-нитрофенил)-1,4-дигидропиридин-3,5-дикарбоновой кислоты и нифедипин в соответствии со следующей формулой:



т.е. диэтиловый эфир N-метил-2,6-диметил-4-(4,5-диметокси-2-нитрофенил)-1,4-дигидропиридин-3,5-дикарбоновой кислоты. Примеры четвертичных борорганических фотоинициаторов описаны в публикации GB-A-2307473, такие как



Также подходящей альтернативой является фотолатентное основание, принадлежащее к группе α-аминоацетофенонов. Примерами α-аминоацетофенонов, которые могут быть использованы, являются 4-(метилтиобензоил)-1-метил-1-морфолиноэтан (Irgacure® 907, ex Ciba Specialty Chemicals), (4-морфолинобензоил)-1-бензил-1-диметиламинопропан (Irgacure® 369, ex Ciba Specialty Chemicals) или α-аминоацетофенон в соответствии со следующей формулой:



Кроме того, установлено, что для таких ускоряемых светом влагоотверждаемых систем жизнеспособность могла бы быть значительно повышена за счет добавления неорганической кислоты (такой как азотная кислота), даже когда используются небольшие количества, например, 0,005-0,05 мас.%. Добавление небольших количеств кислоты почти не влияет на время отверждения.

Подходящие политиолы могут быть получены при взаимодействии соединений, содержащих гидроксильную группу, с кислотами, содержащими тиольную группу, такими как 3-меркаптопропионовая кислота, 2-меркаптопропионовая кислота, тиосалициловая кислота, меркаптоянтарная кислота, меркаптоуксусная кислота или цистеин. Примерами подходящих содержащих гидроксильную группу соединений являются диолы, триолы и тетраолы, такие как 1,4-бутандиол, 1,6-гександиол, 2,2-диметил-1,3-пропандиол, 2-этил-2-пропил-1,3-пропиндиол, 1,2-, 1,3- и 1,4-циклогександиол и соответствующие циклогександиметанол, 1,1,1-триметилпропан, 1,2,3-триметилпропан и пентаэритрит. Примерами соединений, полученных в соответствии с таким способом, являются пентаэритрит-тетракис-(3-меркаптопропионат), пентаэритрит-тетракис-(2-меркаптоацетат), триметилпропан-трис-(3-меркаптопропионат), триметилпропан-трис-(2-меркаптопропионат) и триметилпропан-трис-(2-меркаптоацетат). Хорошие результаты получены с помощью триметилпропан-трис-(3-меркаптопропионата) и пентаэритрит-тетракис-(3-меркаптопропионата). Еще одним примером соединения, полученного в соответствии с таким способом, является сильно разветвленная основная часть полиола на основе исходного полиола, например триметилпропан и диметилпропионовая кислота. Такой полиол затем этерифицируют с помощью 3-меркаптопропионовой кислоты и изонанановой кислоты. Указанные способы описаны в публикациях EP-A 0448224 и WO 93/17060.

Другими методами синтеза для получения соединений, содержащих политиолы, являются реакция арил- или алкилгалогенида с NaHS с введением боковой тиольной группы в алкильное и арильное соединения соответственно;

реакция реактива Гриньяра с серой с введением боковой тиольной группы в структуру;

реакция полимеркаптана с полиолефином в соответствии с реакцией присоединения Михаэля, нук-

леофильной реакцией, электрофильной реакцией или радикальной реакцией;

реакция спирта с тиольной функциональной группой и соединения с изоцианатной функциональной группой и

восстановление дисульфидов.

Политиол, например, может иметь одну или несколько гидроксильных групп и имеет структуру в соответствии со следующей формулой: $T[(C_3H_6O)_nCH_2CH(OH)CH_2SH]_3$, причем Т представляет собой тиол, такой как триметилолпропан, или глицерин. Примером такого соединения является коммерческий продукт фирмы Henkel с торговым названием Carcure® 3/800.

С другой стороны, политиол, например, может представлять собой смолу, содержащую в качестве основной цепи полиэфирную смолу, полиуретановую смолу, полиакриловую смолу или простую полиэфирную смолу. Такие способные реагировать с изоцианатом соединения также могут содержать гидроксильные группы.

Политиолы, например, могут представлять собой сложные полиэфиры, полученные из (а) по меньшей мере одной поликарбоновой кислоты или ее реакционноспособных производных, (b) по меньшей мере одного полиола и (с) по меньшей мере одной карбоновой кислоты с тиольной функциональной группой. Сложные полиэфиры предпочтительно обладают разветвленной структурой. Разветвленные сложные полиэфиры удобно получать конденсацией поликарбоновых кислот или их реакционноспособных производных, таких как соответствующие ангидриды или низшие алкиловые эфиры, с полиспиртами, когда по меньшей мере один реагент имеет число функциональных групп по меньшей мере 3. Примерами подходящих поликарбоновых кислот или их реакционноспособных производных являются тетрагидрофталевая кислота, тетрагидрофталевый ангидрид, гексагидрофталевая кислота, гексагидрофталевый ангидрид, метилгексагидрофталевая кислота, метилгексагидрофталевый ангидрид, диметилциклогександикарбоксилат, 1,4-циклогександикарбоновая кислота, 1,3-циклогександикарбоновая кислота, фталевая кислота, фталевый ангидрид, изофталевая кислота, терефталевая кислота, 5-трет-бутилизифталевая кислота, тримеллитовый ангидрид, малеиновая кислота, малеиновый ангидрид, фумаровая кислота, янтарная кислота, янтарный ангидрид, додеценилъянтарный ангидрид, диметилсукцинат, глутаровая кислота, адипиновая кислота, азелаиновая кислота и их смеси. Примерами подходящих полиолов являются триметилолпропан, триметилолэтан, глицерин, 1,2,6-гексантиол, этиленгликоль, 1,2-пропиленгликоль, 1,3-пропиленгликоль, 2-метилпропан-1,3-диол, неопентилгликоль, 2-бутил-2-этил-1,3-пропандиол, циклогексан-1,4-диметиол, сложный моноэфир неопентилгликоля и гидроксипивалиновой кислоты, гидрированный бисфенол А, 1,5-пентандиол, 3-метилпентандиол, 1,6-гександиол, 2,2,4-триметилпентан-1,3-диол, диметилолпропионовая кислота, пентаэритрит, дитриметилолпропан, дипентаэритрит и их смеси. Примерами подходящих органических кислот с тиольной функциональной группой являются 3-меркаптопропионовая кислота, 2-меркаптопропионовая кислота, тиосалициловая кислота, меркаптоянтарная кислота, меркаптоуксусная кислота, цистеин и их смеси. Необязательно при получении сложных полиэфиров могут быть использованы монокарбоновые кислоты и одноатомные спирты. Предпочтительно используются C_4 - C_{18} -монокарбоновые кислоты и одноатомные C_6 - C_{18} -спирты. Примерами C_4 - C_{18} -монокарбоновых кислот являются пивалиновая кислота, гексановая кислота, гептановая кислота, октановая кислота, нонановая кислота, 2-этилгексановая кислота, изононановая кислота, декановая кислота, лауриновая кислота, миристиновая кислота, пальмитиновая кислота, изостеариновая кислота, стеариновая кислота, гидроксистеариновая кислота, бензойная кислота, 4-трет-бутилбензойная кислота и их смеси. Примерами одноатомных C_6 - C_{18} -спиртов являются циклогексанол, 2-этилгексанол, стеариловый спирт и 4-трет-бутилциклогексанол.

С другой стороны, политиол может представлять собой полиакрилат с тиольной функциональной группой. Такие полиакрилаты могут быть образованы из (мет)акриловых мономеров, таких как (мет)акриловая кислота, метил(мет)акрилат, бутил(мет)акрилат, винильного производного, такого как стирол, и необязательно акрильного мономера с гидроксильной функциональной группой, такого как гидроксиэтил(мет)акрилат, гидроксипропил(мет)акрилат, гидроксибутил(мет)акрилат и т.д., или их смесей, причем определения (мет)акрилат и (мет)акриловая кислота относятся как к метакрилату и акрилату, так и к метакриловой кислоте и акриловой кислоте соответственно. Тиольную группу вводят с помощью продукта реакции диметил-м-изопропенилбензилизотиоцианата и меркаптоэтанола. С другой стороны, глицидилметакрилат можно вводить в полимер с целью получения полиакрилата с эпоксидной функциональностью. Эпоксигруппы затем вводят в реакцию с подходящими органическими кислотами с тиольной функциональной группой, такими как упомянутые выше кислоты. Полиакрилаты получают обычными способами, например, путем медленного добавления соответствующих мономеров к раствору подходящего инициатора полимеризации, такого как азо- или пероксиинициатор.

Также в композиции покрытия настоящего изобретения могут быть включены ди-, три- или более высокие разбавители с тиольной функциональной группой, такие как этандитиол или бис-бета-меркаптоэтилсульфид. Предпочтительно использование высокомолекулярных соединений с тиольной функциональностью, которые могут быть получены реакцией соединения с тиольной функциональной группой и полиизоцианата.

Подходящими органическими полиизоцианатами являются полифункциональные, предпочтительно

свободные полиизоцианаты со средним числом функциональных групп NCO от 2,5 до 5, и они могут быть (цикло)алифатическими, арилатическими или ароматическими по природе. Органические полиизоцианаты могут быть блокированы. Полиизоцианаты могут представлять собой производные биурета, уретана, уретдиона и изоцианурата. Примерами таких органических полиизоцианатов являются 1,6-диизоцианатогексан, изофорондиизоцианат, 2,4-толуолдиизоцианат, 2,6-толуолдиизоцианат, дифенилметандиизоцианат, 4,4'-бис-(изоцианатоциклогексил)метан, 1,4-диизоцианатобутан, 1,5-диизоцианато-2,2-диметилпентан, 2,2,4-триметил-1,6-диизоцианатогексан, 1,10-диизоцианатодекан, 4,4-диизоцианатоциклогексан, 2,4-гексагидротолуолдиизоцианат, 2,6-гексагидротолуолдиизоцианат, норборнандиизоцианат, 1,3-ксилилендиизоцианат, 1,4-ксилилендиизоцианат, 1-изоцианато-3-(изоцианатометил)-1-метилциклогексан, м-α,α'-α'-тетраметилксилилендиизоцианат, их упомянутые выше производные и их смеси. Обычно такие продукты являются жидкими при комнатной температуре и коммерчески доступны при широком выборе. Особенно подходящими изоцианатными отверждающими агентами являются триизоцианаты и аддукты. Их примерами являются 1,8-диизоцианато-4-(изоцианатометил)октан, аддукт 3 молей толуолдиизоцианата с 1 молем триметилпропана, изоциануратный тример 1,6-диизоцианатогексана, изоциануратный тример изофорондиизоцианата, уретдионовый димер 1,6-диизоцианатогексана, биуретный тример 1,6-диизоцианатогексана, аддукт 3 молей м-α,α'-α'-тетраметилксилолдиизоцианата с 1 молем триметилпропана и их смеси. Предпочтительными являются циклические тримеры (изоцианураты) и уретдионы 1,6-гександиизоцианата и изофорондиизоцианата. Обычно эти соединения содержат небольшие количества их более высоких гомологов.

Необязательно соединение с гидроксильной функциональной группой, содержащее по меньшей мере две гидроксильные функциональные группы, может присутствовать в способном к отверждению материале. Соединение с гидроксильной функциональностью, содержащее по меньшей мере две гидроксильные функциональные группы, может быть выбрано из сложных полиэфирполиолов, простых полиэфирполиолов, полиакрилатполиолов, полиуретанполиолов, ацетобутирата целлюлозы, эпоксидных смол с гидроксильной функциональной группой, алкидов и дендримерных полиолов, таких как полиолы, описанные в публикации WO 93/17060. Кроме того, могут быть использованы олигомеры и мономеры с гидроксильной функциональной группой, такие как касторовое масло и триметилпропан. Подходящим полиолом является акрилатполиол, такой как, например, Setalux® 1157, поставляемый фирмой Nuplex.

Полиизоцианат может быть смешан с полииолами с помощью любой подходящей методики. Однако обычно достаточно простого перемешивания. Иногда может быть полезным разбавлять полиизоцианат до некоторой степени органическим растворителем, таким как этилацетат или 1-метокси-2-пропилацетат, для снижения его вязкости.

Жизнеспособность композиции покрытия при комнатной температуре обычно составляет более четверти часа, например более получаса и приблизительно до 5 ч или даже дольше в зависимости от используемых катализаторов и их количеств и от того, используются или не используются блокирующие кислоты.

Композиция в соответствии с настоящим изобретением может быть содержащей растворитель композицией или не содержащей растворитель композицией. Так как композиция может состоять из жидких олигомеров, это особенно подходит в случае применения в качестве композиции с высоким содержанием твердых компонентов или не содержащей растворителя композиции. Композиция покрытия также может быть использована в порошковых композициях покрытия и композициях покрытий из горячего расплава. Предпочтительно теоретическое содержание летучих органических веществ (ЛОВ) в композиции составляет менее чем приблизительно 450 г/л, предпочтительно менее чем приблизительно 350 г/л, наиболее предпочтительно менее чем приблизительно 250 г/л или даже менее чем 100 г/л.

Композиции покрытия дополнительно могут включать другие ингредиенты, добавки, вспомогательные вещества, такие как пигменты, красители, эмульгаторы (поверхностно-активные вещества), добавки, способствующие образованию дисперсии пигмента, фотосенсибилизаторы, выравнивающие агенты, агенты, препятствующие образованию трещин, противопенные агенты, средства, предотвращающие образование потеков, теплостабилизаторы, УФ-абсорберы, антиоксиданты и наполнители.

Композиция покрытия настоящего изобретения может быть нанесена на любую основу. Основа может представлять собой, например, металл, пластик, древесину, стекло, керамику или слой какого-либо другого покрытия. Слой другого покрытия может состоять из композиции покрытия данного изобретения или он может представлять собой другую композицию покрытия. Композиция покрытия настоящего изобретения находит особенное применение в качестве покрытия для полов, например бетонных полов, или в качестве покрытия или ремонтного покрытия, например в качестве грунтовочного покрытия или в качестве прозрачной грунтовки для транспортных средств, таких как легковые автомобили, поезда, самолеты или др.

Композиции покрытия могут быть нанесены с помощью обычных средств, таких как краскораспылитель, кисть или валик, причем распыление предпочтительно. Температуры отверждения обычно находятся в интервале от 0 до 100°C, например от 0 до 30°C.

Изобретение дополнительно иллюстрируется следующими примерами. В этих примерах перечис-

ленные ниже композиции доступны в том виде, как они представлены.

Actilane® 411	акрилат, коммерчески доступный от фирмы Akzo Nobel Chemicals;
Aerosil® R 972	гидрофобно модифицированный диоксид кремния, коммерчески доступный от фирмы Degussa;
Ancamine® K54	трис (диметиламинометил) фенол, коммерчески доступный от фирмы Air Products;
ASP 600	водные алюмосиликаты, коммерчески доступные от фирмы Engelhard;
Autobase® Plus	грунтовка для ремонта легковых автомобилей, коммерчески доступная от фирмы Akzo Nobel Car Refinishes;
Byk® 306	поверхностно-активное вещество, коммерчески доступное от фирмы Вук;
Colour Black FW2	сажа, коммерчески доступная от фирмы Degussa;
Desmodur® DN	полиизоцианат, коммерчески доступный от фирмы Bayer;
Desmodur® E14	полиизоцианат, коммерчески доступный от фирмы Bayer;
Disperbyk® 110	дисперсант, коммерчески доступный от фирмы Вук;
Hardener OZ	уретан-бис-оксазолидин, коммерчески доступный от фирмы Bayer;
Incozol® LV	карбонато-бис-N-этил-2-изопропил-1,3-оксазолидин, коммерчески доступный от фирмы Industrial Copolymers Limited;
Incozol® 2	2-(3-гептил)-N-бутил-1,3-оксазолан, коммерчески доступный от фирмы Industrial Copolymers Limited;
Irgacure® 784	фотоинициатор, коммерчески доступный от фирмы Ciba Specialty Chemicals;
Speedcure® BMS	фотоинициатор, коммерчески доступный от фирмы Lambson;
Tipure® R 902	диоксид титана, коммерчески доступный от фирмы DuPont;
Tolonate® HDT LV	полиизоцианат, коммерчески доступный от фирмы Rhodia;
Vestamin® A 139	альдимин, коммерчески доступный от фирмы Degussa-Huls
Zeeospheres® W-210	керамические микросферы, доступные от фирмы 3М.

В примерах все количества приведены в граммах, если не оговорено особо.

Используют следующие методы испытания.

Жизнеспособность.

Время, в течение которого система может быть нанесена кистью после смешивания компонентов.

Время высыхания.

Композицию покрытия наносят на стеклянную пластину с помощью дорна. Толщина слоя составляет 125 мкм, температура равна 20°C. Высыхание оценивают с помощью BK Drying Recorder. Результаты классифицируют следующим образом:

фаза 1: линия, начерченная с помощью иглы, смыкается снова («время схватывания пленки по краям»);

фаза 2: игла прочерчивает прямую линию в краске, которая снова не смыкается («время отвержде-

ния до отлипа»);

фаза 3: игла прочерчивает тонкую линию («время пленкообразования»);

фаза 4: игла не оставляет царапины («время полного отверждения»).

Вязкость.

Измеряют с использованием реометра (Rheolab MC1, веретено: Z2 DIN). Через 15 мин нахождения в покое вязкость измеряют в течение 1 мин при скорости вращения 150 об/мин. Эту программу повторяют несколько раз.

Пример 1.

Готовят двухкомпонентную композицию покрытия. Первый компонент состоит из пентаэритрит-3-меркаптопропионата и 40% бутилацетата. Второй компонент состоит из полиизоцианата (Tolonate® HDT LV) и 6% оксазолидина (Hardener OZ).

Перед применением компоненты смешивают в стехиометрическом количестве. Время отверждения фазы 4 составляет 60 мин (при ОВ 85%), вязкость в банке при этом времени равна 0,13 Па·с. Жизнеспособность составляет 3 ч.

Пример 2.

Готовят двухкомпонентную композицию покрытия. Первый компонент состоит из пентаэритрит-3-меркаптопропионата и 40% бутилацетата. Второй компонент состоит из полиизоцианата (Tolonate® HDT LV) и 6% оксазолидина (Incozol® 2).

Перед применением компоненты смешивают в стехиометрическом количестве. Время отверждения фазы 4 составляет 20 мин (при ОВ 85%), вязкость при этом времени равна 0,25 Па·с.

Пример 3.

Готовят двухкомпонентную композицию покрытия. Первый компонент состоит из пентаэритрит-3-меркаптопропионата и 40% бутилацетата. Второй компонент состоит из полиизоцианата (Tolonate® HDT LV) и 6% оксазолидина (Incozol® LV).

Перед применением компоненты смешивают в стехиометрическом количестве. Время отверждения фазы 4 составляет 80 мин (при ОВ 85%), вязкость при этом времени составляет 0,10 Па·с.

Пример 4.

К рецептуре примера 1 добавляют 1% Speedcure® BMS. Образец наносят на панель, и панель облучают с помощью УФ-А лампы при расстоянии 20 см (UVAHAND-250, 35 мВт/см²). Время отверждения фазы 4 уменьшается до 10 мин. На жизнеспособность добавление Speedcure® BMS не влияет, и она остается равной 3 ч.

Пример 5.

К рецептуре примера 1 добавляют 1% Speedcure® BMS, 10% TiO₂ (Tipure® R902-38) и 1% органической сажи (Colour Black FW2).

Образец наносят на панель и панель облучают с помощью УФ-А лампы при расстоянии 20 см. Время отверждения фазы 4 уменьшается до 20 мин.

Пример 6.

К рецептуре примера 1 добавляют 1% Irgacure® 784. Образец наносят на панель и панель облучают с помощью 1000 Вт строительной лампы при расстоянии 50 см. Время отверждения фазы 4 составляет 3 мин. На жизнеспособность добавление Irgacure® 784 не влияет.

Пример 7.

К рецептуре примера 4 добавляют 0,03% NHO₃. Образец наносят на панель и панель облучают с помощью УФ-А лампы при расстоянии 20 см. Время отверждения фазы 4 составляет 10 мин. Жизнеспособность удваивается.

Пример 8.

Готовят не содержащую растворитель двухкомпонентную композицию покрытия. Первый компонент состоит из пентаэритрит-3-меркаптопропионата и 1% Speedcure® BMS. Второй компонент состоит из полиизоцианата (Tolonate® HDT LV) и 2% оксазолидина (Incozol® LV). Образец наносят на панель и панель облучают с УФ-А лампы при расстоянии 20 см. Время отверждения фазы 4 составляет 20 мин (при ОВ 60%). Жизнеспособность равна 45 мин.

Пример 9.

Готовят двухкомпонентную композицию покрытия. Первый компонент состоит из пентаэритрит-3-меркаптопропионата и 40% бутилацетата. Второй компонент состоит из полиизоцианата (Desmodur® E14, Bayer) и 6% оксазолидина (Hardener OZ).

Перед применением компоненты смешивают в стехиометрическом количестве. Время отверждения фазы 4 составляет 1,5 ч (при ОВ 60%), жизнеспособность составляет 2 ч.

Пример 10.

Готовят двухкомпонентную композицию покрытия. Первый компонент состоит из пентаэритрит-3-меркаптопропионата и 40% бутилацетата. Второй компонент состоит из полиизоцианата (Desmodur® DN) и 6% оксазолидина (Hardener OZ).

Перед применением компоненты смешивают в стехиометрическом количестве. Время отверждения

фазы 4 составляет 1,5 ч (при ОВ 60%), жизнеспособность составляет 2 ч.

Пример 11.

Готовят двухкомпонентную композицию покрытия. Первый компонент состоит из пентаэритрит-3-меркаптопропионата и 40% бутилацетата. Второй компонент состоит из полиизоцианата (Tolonate® HDT LV) и 6% кетимина (Vestamin® A 139).

Перед применением компоненты смешивают в стехиометрическом количестве. Время отверждения фазы 4 составляет 2,0 ч (при ОВ 60%), жизнеспособность составляет 2 ч.

Сравнительный пример 1.

Готовят двухкомпонентную композицию покрытия. Первый компонент состоит из пентаэритрит-3-меркаптопропионата, 15% бутилацетата и 0,25% трифенилфосфина. Второй компонент состоит из полиизоцианата (Tolonate® HDT LV) и 2% акрилата (Actilane® 411).

Перед применением компоненты смешивают в стехиометрическом количестве. Время отверждения фазы 4 составляет 1,5 ч (при 20°C и ОВ 85%), жизнеспособность составляет 30 мин.

Сравнительный пример 2.

Готовят двухкомпонентную композицию покрытия. Первый компонент состоит из пентаэритрит-3-меркаптопропионата, 15% бутилацетата и 0,05% Ancamine® k54 (Air Products). Второй компонент состоит из полиизоцианата (Tolonate® HDT LV, Rhodia).

Перед применением компоненты смешивают в стехиометрическом количестве. Время отверждения фазы 4 составляет 3 ч (при 20°C и ОВ 85%), жизнеспособность составляет 20 мин.

Пример 12.

Готовят трехкомпонентное покрытие для пола, включающее тиольный компонент А, изоцианатный компонент В и каталитический компонент С. Компонент А состоит из 83 мас.% пентаэритриттетра(3-меркаптопропионата), 16,5 мас.% TiO₂ (Tiruge® R902) и приблизительно 0,5 мас.% пеногасителя на основе силикона (Byk® A-525). К компоненту А также добавляют пасту пигмента в любом желаемом количестве. Если используют пасту черного пигмента, то паста будет содержать на 1 мас.ч. сажи (Farbruss FW2) 20 мас.ч. пентаэритриттетра(3-меркаптопропионата), 0,2 мас.ч. пеногасителя Byk® A-525 и 0,04 мас.ч. метилдиэтанолamina для нейтрализации кислотности. Компонент В содержит 100% изоцианурата гексаметилендиизоцианата (Tolonate® HDT-LV2). Компонент С включает 120 мас.ч. песка, 15 мас.ч. кварцевого песка и 1-4 мас.ч. Incozol® 2.

Компоненты А и В смешивают в отношении А:В=48:52 и наносят на бетонную основу. Затем песочный компонент С посыпают поверх только что нанесенного слоя для катализа поперечной сшивки NCO-SH. Второй слой компонентов А+В наносят после разбрасывания песка поверх первого слоя.

Пример 13.

Готовят двухкомпонентную прозрачную грунтовку. Первый компонент состоит из пентаэритрит-3-меркаптопропионата, 0,8 мас.% (в расчете на общую массу твердого связующего вещества) Speedcure® BMS, 14,6 мас.% (в расчете на общую массу твердого связующего вещества) бутилацетата и вспомогательного вещества для снижения поверхностного натяжения (Byk® 306).

Второй компонент состоит из полиизоцианата (Tolonate® HDT LV), 7,7% (в расчете на общую массу твердого связующего вещества) ксилола и 5,2% (в расчете на общую массу твердого связующего вещества) оксазолидина (Hardener OZ, Bayer).

Перед применением компоненты смешивают в стехиометрическом количестве. Жизнеспособность композиции составляет 20 мин. Образец используют, чтобы нанести прозрачный покрывающий слой (приблизительно 60 мкм) на панели с голубой (Halcyon Blue M.2c) грунтовкой на основе растворителя (Autobase® Plus, Akzo Nobel Car Refinishes). После 3 мин схватывания панели облучают УФ-А светом из трубок TL-10R (освещение Филипса: 11-13 мВт/см²). Время полного отверждения прозрачного покрытия составляет 14 мин (при ОВ 45%). Время полного отверждения этих панелей без УФ-света (отверждение в тени) составляет приблизительно 90 мин (при ОВ 45%).

Пример 14.

Повторяют пример 13 при добавлении 4 мас.% оксазолидина к содержащей растворитель грунтовке. После высыхания грунтовки используют двухкомпонентную композицию примера 1, чтобы нанести прозрачный покрывающий слой толщиной 60 мкм на указанную грунтовку. После схватывания панель облучают с помощью УФ-А света. Время полного отверждения ускоряется с 14 до 9 мин.

Пример 15.

Готовят двухкомпонентное УФ грунтовочное покрытие с объемной концентрацией пигмента (PVC, ОКП) 30. Первый компонент состоит из пентаэритрит-3-меркаптопропионата, изобутилацетата, 0,3 мас.% (в расчете на общую массу твердого связующего вещества) Disperbyk® 110, 52,8 мас.% (в расчете на общую массу твердого связующего вещества) Zeeospheres® W-210 (поставляется фирмой 3M), Aerosil® R972 (поставляется фирмой Degussa) и 35,9 мас.% (в расчете на общую массу твердого связующего вещества) ASP 600 (поставляется фирмой Engelhard corp.). Указанные твердые материалы измельчают в пентаэритрит-3-меркаптопропионате и изобутилацетате с помощью смесителя до 20 мкм. В конце

добавляют 0,7 мас.% (в расчете на общую массу твердого связующего вещества) Вук® 306.

Второй компонент состоит из полиизоцианата (Tolonate® HDT LV), ксилола, 5,6 мас.% (в расчете на общую массу твердого связующего вещества) оксазолидина (Hardener OZ, Bayer) и 0,7 мас.% (в расчете на общую массу твердого связующего вещества) Speedcure® BMS.

Перед применением компоненты смешивают (эквивалентное отношение SH:NCO=100:125). Жизнестойкость композиции составляет приблизительно 20 мин. Композицию покрытия наносят на луженое листовое железо с помощью дорна. Толщина (сухого) слоя составляет 110-120 мкм. После 3 мин схватывания эти панели облучают УФ-А светом. Время полного отверждения грунтовочного покрытия составляет 15 мин (при ОВ 45%). Покрытие хорошо шлифуется песком в течение 60 мин. Полное время отверждения этих панелей без облучения УФ-светом (отверждение в тени) составляет приблизительно 60 мин (при ОВ 45%). Через 3 ч допустимо шлифование песком.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция покрытия, содержащая:
 - i) отверждаемый материал, содержащий один или несколько политиолов и один или несколько полиизоцианатов, причем эквивалентное отношение NCO:SH составляет от 1:2 до 2:1; и
 - ii) латентный основной катализатор, который активируется с помощью влаги.
2. Композиция покрытия по п.1, отличающаяся тем, что латентный катализатор выбран из группы, включающей оксазолидин, альдимин, кетимин и енамин.
3. Композиция покрытия по п.1 или 2, отличающаяся тем, что латентный катализатор присутствует в количестве до 20% в расчете на массу отверждаемого материала, предпочтительно 0,01-10 или 0,9-6 мас.%.
4. Композиция покрытия по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что дополнительно содержит один или несколько фотоинициаторов.
5. Композиция покрытия по п.4, отличающаяся тем, что фотоинициатор присутствует в количестве до 4% в расчете на массу отверждаемого материала, предпочтительно от 0,001 до 1,2 мас.%.
6. Композиция покрытия по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что содержит комбинацию оксазолидина и фотоинициатора.
7. Композиция покрытия по п.6, отличающаяся тем, что содержит от 0,01 до 6% оксазолидина и от 0,01 до 2% фотоинициатора в расчете на массу отверждаемого материала.
8. Композиция покрытия по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что содержит неорганическую кислоту, предпочтительно азотную кислоту.
9. Применение композиции покрытия по любому из пп.1-8 в качестве автомобильного ремонтного грунтовочного покрытия или в качестве автомобильного ремонтного прозрачного покрывающего слоя.
10. Применение композиции покрытия по любому из пп.1-8 в качестве покрытия для бетонных полов.

