Для анализа полученных данных было произведено сравнение физико-механических свойств стандартной полимочевины марки Эластэкс-Р, напыляемой с машины высокого давления с полученными результатами уретан-мочевинного гибрида. Данные представлены в таблице.

Физико-механические свойства стандартной полимочевины и уретан-мочевинного гибрида

Наименование показателя	Стандартная полимочевина	Уретан-мочевинный гибрид
Относительное удлинение при разрыве, %	200	420
Разрушающее напряжение при растяжении, МПа	12	9
Сопротивление раздиру, н/мм	45	52
Деформация, мм	200	210

Стандартная полимочевина, напыляемая с машин высокого давления, набирает 80 % своих свойств уже на вторые сутки и далее они меняются незначительно. Уретан-мочевинный гибрид, имея более длительное время гелеобразования, набирает 80% прочностных свойств только к девятым суткам.

После проведения сравнительных характеристик фико-механических свойств обеих полимочевин можно сказать, что опытный образец уретан-мочевидного гибрида вполне удовлетворяет своими показателями поставленную задачу. Его прочностные характеристики после окончательного отверждения практически не уступают, а по некоторым показателям и превосходят стандартную рецептуру.

Длительное время гелеобразования, отсутствие необходимости предподогрева компонентов делают рецептуру уретан-мочевидного гибрида идеально подходящей для напыления ее с машин низкого давления. Данные машины наиболее адаптированы для проведения локального ремонта поверхностей, для которого использование машин высокого давления является экономически необоснованным.

Таким образом, дальнейшие разработки таких полимочевин является перспективным и актуальным направлением.

Список литературы

1. Большая Советская Энциклопедия.

2. Broekaert M. Polyurea Spray Applied Systems for Concrete Protection. http://www.hansonco.net/PUAHistChemFormulate%20by%20Dudley.pdf.

3. Broekaert M. Polyurea spray coatings // The technology and latest developments. http://www.huntsman.com/portal/page/portal/polyurethanes.

4. Grujicic M., Pandurangan B., King A. et al. Multi-length scale modeling and analysis of microstructure evolution and mechanical properties in polyurea. http://myweb.clemson.edu/~gmica/Publications/aRef_220.pdf.

ОДНО- И ДВУХКОМПОНЕНТНЫЕ ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ ГЕРМЕТИКИ

[1]Тимакова К.А., [2]Логинова С.Е., [1]Панов Ю.Т.

[1]ГОУВПО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых», Владимир, e-mail: bka_793@mail.ru;
[2]ООО НПФ «Адгезив», Владимир

Высококачественные клеи и герметики на основе полиуретана применяется в основном в высокотехнологичной продукции, предъявляющей высокие требования к качеству и длительной стабильности материалов [1].

Полиуретановые герметики, как однокомпонентные, так и двухкомпонентные, обладают превосходными потребительскими качествами и завоевывают все большую популярность в крупнопанельном домостроении, в автомобильной промышленности, в производстве контейнер фургонов, судостроении, системах охлаждения и кондиционирования и т.д.

Они обладают следующими преимуществами:

• не содержат растворителей, поэтому при герметизации не дают усадки;

• характеризуются достаточной прочностью и долговечностью (срок службы полиуретановых герметиков составляет не менее 10 лет);

• обладают великолепной эластичностью, т. е. способны многократно растягиваться без разрывов, а после снятия нагрузки возвращаются к прежней форме;

• обладают отличной адгезией со строительными поверхностями, такими, как натуральный и искусственный камень, стекло, металл, дерево, бетон, ПВХ и т.д., а также самоадгезией (в случае повреждения шва, его легко восстановить, повторно нанеся герметик в шов);

• могут быть использованы при низких температурах;

• устойчивы к воздействию ультрафиолета, солей, кислот и щелочей с концентрацией до 10%;

• легко окрашиваются любыми фасадными красками, не содержащими растворителей.

• устойчивостью к климатическим, в том числе температурным, изменениям (от – 40 до + 80), что позволяет проводить работы в любую погоду.

Благодаря своим свойствам полиуретановые герметики широко применяются в качестве эластичных клеев и герметиков для швов, стыков, герметизации и заполнения щелей в строительстве, сборке кузовов автомобилей, тракторов, вагонов, судостроении, вентиляции, герметизации оконных рам и стеклопакетов, сборки сэндвич-элементов и паркетных полов.

Остановив свой выбор на универсальных полиуретановых герметиках, перед потребителями возникает вопрос, какой выбрать: однокомпонентный или двухкомпонентный герметик. Каждый из них имеет свои достоинства и недостатки.

Механизм сшивания однокомпонентных полиуретановых герметиков осуществляется за счёт взаимодействия изоцианатных групп с влагой воздуха. В случае двухкомпонентных герметиков – за счёт взаимодействия полиольного компонента с изоцианатными.

Двухкомпонентные герметики перед применением должны быть подготовлены, что включает механическое перемешивание компонентов герметика при помощи специальных приспособлений или вручную.

Ручное перемешивание занимает большое количество времени и не может гарантировать равномерное перемешивание компонентов по всему объему.

При перемешивании герметиков устройствами типа дрелей с насадкой достигается более быстрое и качественное смешение, однако следует выполнять рекомендации производителя герметика по скорости и времени перемешивания. Неоднородность цвета подготовленного герметика свидетельствует о его плохом перемешивании.

Поэтому основными недостатками двухкомпонентных герметиков являются:

• дополнительные затраты времени на смешение;

• ограниченная жизнеспособность композиции.

Возможны технологические ошибки рабочего при дозировании и смешении компонентов, что приводит к потере качества готового материала. Все современные двухкомпонентные герметики поставляются комплектно, с заранее подготовленным соотношением полиольного компонента и отвердителя, поэтому нет необходимости взвешивать компоненты перед их использованием. Вопрос качественного дозирования состоит в точном перемещении одного компонента в другой.

Следует учесть, что двухкомпонентные герметики после соединения компонентов начинают необратимо переходить в резиноподобное состояние, и остановить этот процесс невозможно. Интервал времени от начала смешения компонентов (состояние герметика пастообразное) и до начала перехода в резиноподобное состояние называется временем жизни (жизнеспособностью). Этот показатель проверяется производителем и указывается в паспорте на каждую партию герметика.

Однокомпонентные герметики полностью готовы к использованию. Они имеют герметичную, компактную упаковку (картриджи, тубы), что позволяет экономично расходовать герметик и при необходимости хранить его длительный срок без потерь качества. Таким образом, в отличие от двухкомпонентных, при их использовании можно без проблем прервать работы из-за дождя или на темное время суток, не опасаясь преждевременного отверждения материала до его нанесения на поверхность.

Высокая адгезия и тиксотропность герметика позволяют наносить его непосредственно в полость шва (в отличии от традиционного нанесения широкими полосами по фасаду). Эффективная толщина нанесения герметика не более 5 мм. Таким образом, при минимальном расходе материала создается прочный и долговечный шов, обладающий достаточной декоративностью.

Сравнительная характеристика однокомпонентных и двухкомпонентных герметиков на примере герметиков марки АДВ (ООО НПФ «Адгезив», г. Владимир) [3, 4], приведена в таблице.

Скорость нанесения однокомпонентных герметиков минимум вдвое выше, чем у двухкомпонентных, благодаря отсутствию необходимости смешения компонентов.

Производство однокомпонентных уретановых герметиков требует более тщательной и, поэтому, дорогой подготовки сырья, сложного и дорогого оборудования для его производства.

Однокомпонентные полиуретановые герметики приобретают ввиду оперативности их использования, низкого расхода, возможности проведения чистых герметизирующих работ и неограниченного срока использования. Однако производство их требует использования более дорогостоящего оборудования и сырья, поэтому как следствие, они значительно дороже.

Что выбрать – однокомпонентный или двухкомпонентный герметик – решать потребителям, однако, в последнее время, всё большую популярность в России и за её пределами приобретают однокомпонентные полиуретановые герметики.

Сравнительная характеристика одно- и двухкомпонентных полиуретановых герметиков марки АДВ

	Однокомпонентный герметик АДВ-32	Двухкомпонентный герметик АДВ-30	Метод испытания
Основа	полиуретановые форполимеры		–
Внешний вид – неотверждённого герметика – отверждённого герметика	однородная пастообразная масса однотонный резиноподобный материал		визуально
Цвет	по выбору		–
Прочность при растяжении, МПа, не менее	1,0	0,4	ГОСТ 270-75 с изм. 1,2,3. Резина. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	350	400	ГОСТ 270-75 с изм. 1,2,3. Резина. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении
Жизнеспособность при 230С и относительной влажности 50%, ч, не менее	2	6	ГОСТ 19007-73 Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания
Твёрдость по ШОР А	25-30	25-30	ГОСТ 263-75 (СТ СЭВ 1198-78) (с изм. 1, 2, 3, 4) Резина. Метод определения твердости по Шору А

Список литературы

1. Дамир Гагро. Полиуретаны: динамично растущий рынок. Оценка роста рынка полиуретанов и возможные трудности // ЛКМ Лакокрасочные материалы и их применение. 2012, № 1-2, – С. 10-16.

2. Клеи и герметики. Под ред. Д.А. Кардашова – М.: Химия, 1978. – 200 с.

3. Техничекие условия на клей-герметик АДВ-32 ТУ 2252-048-22736960-99, ООО НПФ «Адгезив».

4. Техничекие условия на клей-герметик АДВ-30 ТУ 2257-123-22736960-2010, ООО НПФ «Адгезив».