

## **ДВУХКОМПОНЕНТНЫЕ АДГЕЗИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ВОДНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ДИСПЕРСИЙ И ИЗОЦИАНАТНЫХ ОТВЕРДИТЕЛЕЙ**

Активное использование водных полимерных дисперсий для создания адгезионных и лакокрасочных материалов обусловлено их экологичностью, невысокой ценой, хорошими эксплуатационными свойствами адгезивов и покрытий на их основе. Однако во многих областях применения использование данных материалов ограничено их невысокой водо-, атмосферо-, свето- и химстойкостью, обусловленной термопластичностью сополимера. Одним из вариантов решения данной проблемы является получение терморезистивных совмещенных (гибридных) связующих, способные к отверждению за счет образованию пространственной полимерной сетки. Особенностью таких материалов является то, что при формировании адгезионного шва либо покрытия происходит образование, например, уретановых связей при взаимодействии гибридного пленкообразователя с изоцианатным отвердителем. Обоснованный выбор состава композиции необходим для получения полимерных адгезивов с заданным комплексом свойств.

Цель данного исследования заключалась в изучении влияния состава и химического строения пленкообразователей и отвердителей на физико-механические свойства клеевого шва. В качестве объектов исследования использовались следующие водно-дисперсионные пленкообразователи: сополимер этилена с винилацетатом (СЭВА); поливинилацетат (ПВА); стиролакриловая дисперсия (САД). Для придания этим дисперсиям терморезистивных свойств и обеспечения возможности образования пространственной сетки в них вводили водный раствор поливинилового спирта (ПВС). Степень сшивки регулировали природой и количеством изоцианатного отвердителя. В качестве наполнителя использовали карбонат кальция. В качестве отвердителей – гексаметилендиизоцианат (ГМДИ) и полиметафенилендиизоцианат (ПМФДИ), которые являются наиболее распространенными изоцианатами для этой цели из-за низкого давления пара и высокой реакционной способности.

На первом этапе было подобрано соотношение водной полимерной дисперсии и поливинилового спирта, обеспечивающее значение динамической вязкости по Брукфильду адгезионного материала в диапазоне от 6000 до 8000 мПа·с (при скорости сдвига 20 об/мин,

шпинделе № 6 и температуре 20 °С). Этот показатель является важным технологическим параметром, влияющим на технологию изготовления клееных деревянных конструкций. При этом на вязкость адгезива существенно влияет также и молекулярная масса используемого поливинилового спирта, поэтому исследования проводили с различными марками ПВС.

Для установления зависимости степени отверждения гидроксилсодержащих водно-дисперсионных гибридных адгезионных систем от их природы и концентрации изоцианатного отвердителя была определена гель-фракция отвержденных образцов. Установлено, что в процессе отверждения более высокое содержание гель-фракции соответствует композиции на основе ПВА дисперсии. Это связано с тем, что наряду с гидроксильными группами ПВС в реакции отверждения участвуют реакционноспособные группы ПВА, что обеспечивает более быстрое расходование изоцианатных групп в процессе отверждения композиции и более высокое содержание гель-фракции в клеевом шве. На втором месте по степени отверждения находятся композиции, содержащие в качестве основного пленкообразователя СЭВА, т.к. в структуре этого сополимера также содержится определенное (но значительно меньшее) количество остаточных гидроксильных групп. Наименьшая степень отверждения достигнута для составов на основе САД. Установлено, что при использовании полифункционального изоцианата (ПМФДИ) наблюдается явное увеличение степени отверждения пленкообразующей системы в сравнении с использованием бифункционального отвердителя. При этом зависимость носит экспоненциальный характер, т.е. с увеличением концентрации отвердителя наблюдается увеличение степени отверждения системы. Оптимальной концентрацией является содержание ПМФДИ 9,3 мас.% (в пересчете на сухой остаток пленкообразователей). Следует обратить внимание, что зависимость степени отверждения от концентрации бифункционального алифатического отвердителя (ГМДИ) имеет практически линейный характер, что возможно связано с тем, что в этом случае отверждение идет преимущественно за счет увеличения молекулярной массы полимера и образования преимущественно линейных макромолекулярных структур.

Таким образом, результаты исследования технологических и эксплуатационных свойств адгезионных составов на основе гибридных полимерных систем показали, что использование водных полимерных дисперсий различной природы наряду с варьированием соотношения и природы отвердителя и модифицирующего полимера позволяет в широком диапазоне изменять свойства адгезивов.