

УСТАНОВЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ СТРУКТУРЫ ПЛЕНКООБРАЗОВАТЕЛЕЙ И ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ОТВЕРДИТЕЛЯ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КЛЕЕВОГО ШВА

Глоба А.И., Третьякова М.С.

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»,
Минск, e-mail: A.I.Globa@yandex.ru

Водные растворы и дисперсии полимеров занимают одно из ведущих мест в ассортименте пленкообразующих материалов, отвечающих современным экологическим требованиям [1, 2]. Водоразбавляемые адгезионные и лакокрасочных материалы на их основе имеют ряд ценных преимуществ перед традиционными материалами, главное из которых – отсутствие или незначительное содержание летучих органических растворителей. Одним из способов получения материалов, которые отвечают широкому диапазону требований, является разработка двухкомпонентных адгезионных материалов на основе водных полимерных дисперсий, гидроксилсодержащих полимеров и изоцианатных (ИЦ) отвердителей. Цель работы заключалась в разработке двухкомпонентных составов адгезионных материалов, обладающих повышенной прочностью и водостойкостью для склеивания изделий из древесины различных пород. На основании ранее проведенных исследований и литературных данных в качестве объектов исследования были выбраны смесевые составы на основе водных полимерных дисперсий и поливинилового спирта (ПВС). По химическому строению водные полимерные дисперсии представляли собой сополимер этилена и винилацетата (СЭВА), поливинилацетат (ПВА) и стиролакриловую дисперсию (САД). Поливиниловый спирт использовали в виде 15%-ного водного раствора в массовом соотношении с другими пленкообразующими водными полимерными дисперсиями 2,1:1. Для достижения требуемой вязкости наполненных композиций, составляющей 6000–8000 Па·с, использовали ПВС двух марок, различающихся молекулярной массой. ИЦ отвердитель вводили в гибридные водно-дисперсионные системы в следующих концентрациях: 3,1 мас.%; 6,2 мас.%; 9,3 мас.%; 12,4 мас.%. По сочетанию степени отверждения составов и прочностным свойствам клеевого шва установлено, что оптимальным содержанием ИЦ отвердителя в составе композиций является 9,3 мас.%.

На основании проведенных исследований сделан вывод, что формирование пространственной химической сетки в гибридной пленкообразующей системе происходит преимущественно за счет взаимодействия гидроксильных групп ПВС с изоцианатным отвердителем, а также в небольшой степени за счет гидроксильных групп, содержащихся в водно-дисперсионных полимерах. На основе изученных пленкообразующих систем были разработаны составы адгезионных материалов, содержащих полимерный эмульсионный компонент на водной основе, поливиниловый спирт, наполнители и функциональные добавки для получения стабильной дисперсии наполнителя (диспергатор), предотвращения пены (пеногаситель) и грибка (биоцид). В таких гибридных многокомпонентных системах ПВС является как модификатором вязкости (реологической добавкой) и предотвращает осаждение наполнителя, так и играет важную роль в реакциях сшивания с изоцианатным отвердителем, образуя водостойкий клеевой шов. Наличие водной полимерной дисперсии в клеевом составе обеспечивает необходимое время схватывания адгезива, качество сцепления и термостойкость. Наличие функциональных реакционноспособных групп в эмульсионном полимере (поливинилацетате, функционализированной стиролакриловой дисперсии) дает оптимальное качество клеевого шва.

Литература

1. Потемкина Е. Б. Формирование покрытий из совмещенных водных дисперсий гидроксилсодержащих полиакрилатов и модифицированных изоцианатов. – Ярославль, 2013. – 25 с.
2. Клеевая дисперсия на водной основе: пат. 12425 Респ. Беларусь, МПК С 09 J 175/06, С 09 L 75/00, С 09 К 3/00 / АРНДТ Вольфганг, Муш Рюдигер; заявитель Байер МатериальСайенс АГ; заявл. 07.09.2004; опубл. 30.10.2006.