

Клей-расплав на основе модифицированного полиамида-6

*А. В. Зенькова, Э. Т. Крутько, Т. А. Жарская (ela_krutko@mail.ru)
Белорусский государственный технологический университет
г. Минск, Беларусь*

В настоящее время разработан большой ассортимент полимерных модифицированных композиций, использующихся в качестве клея-расплава. Известны клеи-расплавы на полимерной основе, которые используются для склеивания древесных материалов, тканей, бумажных пленок, предварительного крепления деталей обуви и многих других целей. Достаточно известны клеи-расплавы, получаемые на основе полиамидных смол путем сополимеризации гексаметилендиаммонийадипината с капролактамом (смола П-548), а также на основе смесей этих полимеров. Известен также клей-расплав, включающий полиамидную смолу, глицерин, фталевый ангидрид, триметилпропан, а также клеевая композиция, содержащая полиамидную смолу, пластификатор, стеариновую смолу, адипиновую кислоту, продукт конденсации гексаметилендиамина с адипиновой кислотой, канифоль, стабилизатор. Общий недостаток используемых клеев – недостаточно высокая адгезионная прочность к склеиваемым материалам. В данной работе представлены результаты исследований по получению клея-расплава на основе промышленно производимого в Республике Беларусь полиамида-6 (ОАО "Химволокно", г. Гродно) с повышенными адгезионными свойствами к склеиваемым элементам изделий, например, кожи, используемой в производстве обуви. Полиамидные композиции дополнительно включали терефталевую кислоту, модифицированную канифоль, мета-фенилендиамин бисмалеамидокислоту. Полимерную композицию готовили следующим образом: в реактор, при температуре 260-270°C в токе инертного газа (азота) вводили последовательно полиамид и терефталевую кислоту, перемешивали 10-15 минут, а затем мета-фениленбисмалеамидокислоту, после чего температуру в зоне реакции снижали до 210-220°C, после чего в реактор загружали модифицированную канифоль. Содержимое реактора гомогенизировали при перемешивании компонентом среды в течение 25-30 минут. В качестве модифицированной канифоли использовали талловую канифоль, модифицированную 3-5% фумаровой кислоты. Ток азота необходим для исключения контакта

расплавленной массы смеси компонентов с кислородом воздуха и влагой, содержащейся в воздухе, для предотвращения термоокислительной деструкции состава и исключения гидролитической деструкции полиамида-6. Мета-фениленбисмалеинамидокислота является промежуточным продуктом при получении мета-фениленбисмалеинимида. В отличие от последнего, она содержит в каждой молекуле по две свободные (незациклизованные в пятичленный имидный цикл) адгезионно-активные карбоксильные группы. Карбоксильные группы исчезают в процессе превращения мета-фениленбисмалеинамидокислоты в мета-фенилен-бисмалеинимид при их циклодегидратации и процессе продолжительного кипячения бисамидокислоты в уксусном ангдride (водоотнимающее средство). Таким образом, наличие дополнительных карбоксильных групп, наряду с малеинимидными группами в системе композиции клея-расплава обеспечивает лучшие адгезионные характеристики клеевых соединений за счет образования дополнительных химических связей в процессе склеивания с активными функциональными группами, например, с гидроксильными, аминогруппами и другими, находящимися на поверхности склеиваемых субстратов. Приготовленный таким образом клей сливают из реактора, охлаждают (под азотной подушкой), затем измельчают. Адгезионную прочность оценивали путем испытания склеек на расслаивание и сдвиг по известным методикам. Для приготовления клеевых соединений использовали кожу верха обуви (ГОСТ 939-88). Испытания проводили на разрывной машине Р-05. Температуру размягчения определяли методом кольца и шара по ГОСТ 11506-73. Полученные результаты испытаний свидетельствуют о том, что предел прочности при расслаивании и предел прочности при сдвиге клеевого шва у разработанной композиции клея-расплава для всех сравниваемых образцов выше, чем у композиции, не содержащей модифицирующей добавки бис-малеинамидокислоты.

Разработанный клей-расплав может быть использован на операциях точечного склеивания шпона, монтажного крепления деталей, при облицовывании кромок мебельных щитов и других изделий.