

ОТРИМАННЯ СТРУКТУРНО ЗАФАРБОВАНИХ ПОЛІУРЕТАНІВ

Кравець І. С., Касьян Е. Є.

*Київський національний університет технологій та дизайну, Україна
kravets.inna@rambler.ua*

Значення поліуретанів для оздоблювання зростає з кожним роком, дякуючи їх неповторним фізико-механічним властивостям у порівнянні з нітроцелюлозними чи акриловими покриттями. Їх використовують для підвищення адгезії покриття до шкіри, стійкості до низьких температур, до стирання, зносостійкості, підвищення якості низькосортної сировини, для надання кращої еластичності та гладкості поверхні покривної плівки.

Цікавими у цьому плані є структурно зафарбовані поліуретани (СЗПУ), оскільки вони не лише виконують головну роль при утворенні покриття, а й одночасно надають йому кольору. Їх використання у покривному фарбуванні шкір дає можливість інтенсифікувати процес оздоблювання, зменшити витрати хімічних матеріалів, спростити процедуру приготування покривних фарб та уніфікувати їх склад, а також розширити асортимент готової продукції. Структурно зафарбовані поліуретани отримують методом ступінчастої полімеризації діізоціанату з олігоефіром, що має кінцеві гідроксильні групи, та подовжувачем діаміном у дві стадії шляхом заміни в процесі синтезу частини діаміну (1...10 %) азобарвниками, кількість яких підібрана в еквімолярному співвідношенні з передполімером макродіізоціанатом (МДІ) [1].

Спектральними дослідженнями виявлено, що в процесі отримання СЗПУ відбувається хімічна взаємодія МДІ з азобарвниками, внаслідок чого утворюються численні амідні, уретанові й сечовинні зв'язки. Хімічна взаємодія азобарвників з МДІ спричиняє конформаційні перетворення в структурі отриманих СЗПУ, що проявляються змінами в структурно чутливих смугах полімерів, збільшенням частки фази кристалічності та помітним зменшенням аморфної фази, що призводить, відповідно, до зміцнення структури полімерів. Зі збільшенням молекулярної маси барвника і, відповідно, кількості присутніх у ньому функціональних груп зростає вірогідність утворення додаткових зв'язків у синтезованих полімерах [2].

Характер утворених у СЗПУ зв'язків залежить від природи барвника і кількості наявних у ньому функціональних груп. Так, карбоксильні групи барвників з МДІ здатні утворювати амідний зв'язок, гідроксильні –

уретановий, а аміногрупи – сечовинний. Збільшення частки барвникової складової у структурі СЗПУ призводить до помітніших змін оптичної густини характеристичних смуг на спектрах СЗПУ, що вказує на сильнішу взаємодію азобарвників з передполімером із утворенням хімічних зв'язків за їх участю та на зростання кількості таких зв'язків у створених полімерах. Використання аніонних азобарвників різних молекулярних мас і кольорів дозволяє отримати забарвлені плівкоутворювачі, що формують м'які еластичні полімерні плівки з невисоким розривним напруженням та значним відносним видовженням. Формування плівок СЗПУ бажано завершувати при температурі 60 °С, що значно прискорює процес і підвищує їх міцність.

Природа і вміст барвникової складової помітно впливають на фізико-механічні властивості отриманих СЗПУ. При цьому відбувається конформаційне зміцнення структури отриманих полімерів у інтервалі від 0,5-1 до 6-7 % вмісту барвникової складової за рахунок утворення міцних компактних зшивок за участю активних функціональних груп МДІ й азобарвника. При зростанні молекулярної маси азобарвника і, як наслідок, кількості активних груп у його структурі, підвищується імовірність утворення додаткових зв'язків між ним і передполімером. При цьому розтяжність і лабільність сегментів поліуретану зменшується, тобто зростає його міцність, модуль еластичності і знижується показник видовження.

Диспергуванням розчинів досліджуваних полімерів із застосуванням емульгатора ОС-20 і стабілізатора казеїну отримано дисперсії СЗПУ з високою кінетичною стійкістю. Збільшення частки барвникової складової в полімері сприяє значному зростанню стабільності дисперсії СЗПУ. Особливо помітно цей показник зростає при вмісті барвникової складової в полімері понад 5 %, очевидно, внаслідок перерозподілу ліофільних груп емульгатора в структурі адсорбційних шарів глобул полімеру, що призводить до посилення електростатичного фактора стабілізації та утворення міцного структурно-механічного бар'єра коагуляції досліджуваних колоїдних систем. Отже, отримані структурно зафарбовані поліуретани є ефективними плівкоутворювачами для оздоблення шкіряного напівфабрикату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Патент 69804 А Україна, МКИ С09D4/00. Спосіб отримання забарвленого поліуретану / Е.С.Касьян, А.Г.Данилкович. №20031211157; Заявл.08.12.2003; Опубл. 15.09.2004; Бюл. №9.
2. Касьян Е. Є. Механізм взаємодії барвників з полімером у процесі синтезу поліуретанбарвників / Е. Є. Касьян // Вісник ХНУ. – 2008. – № 1. – С. 131–138.
3. Сміла А. В. Отримання водних дисперсій забарвлених поліуретанів / А. В. Сміла, Е. Є. Касьян // Вісник КНУТД. – 2005. – № 5. – С. 123–130.