



УДК 675.046

## ДОСЛІДЖЕННЯ МОДИФІКОВАНИХ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ ОЗДОБЛЕННЯ ШКІРЯНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Асп. О.В. Кондратюк

Науковий керівник проф. Е.С. Касьян

Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Метою дослідження є вивчення фізико-механічних показників плівок, отриманих з плівкоутворювачів різної природи з використанням екзополіакриламідів (ЕПАА). Для досягнення поставленої мети необхідно визначити властивості препарату ЕПАА, основні показники плівкоутворювачів, а також вплив похідних екзополісахаридів на властивості полімерних плівок, отриманих з використанням досліджуваних матеріалів.

**Об'єкт дослідження.** Об'єктом досліджень є вплив препарату ЕПАА на фізико-механічні властивості індивідуальних і композиційних полімерних плівок. На підставі аналізу дослідних показників міцності й еластичності вільних плівок, для модифікації обрано наступні плівкоутворювачі різної хімічної природи: поліакрилати Saragryl і МБМ-3, та поліуретани Sarpur, PUR 943 і СЗПУ-7 АТЗ.

**Методи та засоби дослідження.** Для створення покривних композицій використано акрилові й уретанові плівкоутворювачі, що широко використовуються в оздобленні шкіряного напівфабрикату, мають хорошу плівкоутворювальну здатність та добре змішуються з іншими компонентами покривної фарби. Для визначення впливу препарату ЕПАА на властивості полімерних плівок з дослідних плівкоутворювачів приготовано покривні композиції, в яких витрати препарату ЕПАА варіювали в межах 3,0-20,0 % маси плівкоутворювача, у перерахунку на сухий залишок.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** В роботі вперше вивчено індивідуальний вплив екзополіакриламідів на фізико-механічні властивості акрилових і уретанових полімерних матеріалів різної твердості, а також композиційних акрилоуретанових полімерних матеріалів. Визначено, що всі досліджувані модифіковані композиційні матеріали задовольняють вимогам покривного фарбування і можуть бути використані для формування покриття на шкірі з урахуванням комплексу експлуатаційних властивостей покриття на шкірі.

**Результати дослідження.** Модифікація плівкоутворювачів різної хімічної природи препаратом ЕПАА, як індивідуально, так і в складі покривних композицій, помітно впливає на фізико-механічні показники полімерних плівок. Продукт ЕПАА зміцнює полімерні плівки, отримані з усіх досліджуваних полімерних матеріалів і композицій, що виражається у поступовому зростанні їх межі міцності при розтягуванні, модуля еластичності та зменшенні їх видовження при розриві.

Найпомітніший ефект зміцнювання проявляється у поліуретанових композиціях, особливо при додаванні понад 10 % ЕПАА до плівкоутворювача Sarpur, плівки з якого мають найвищі твердість і міцність та найменшу тягучість. Відносне видовження при розриві плівок із Sarpur у присутності 20 % ЕПАА становить лише близько 270 %, що зовсім не відповідає вимогам покривного фарбування. Плівки, отримані з PUR 943, мають дещо нижчі показники міцності та більше видовження у порівнянні із Sarpur (понад 540 % при вмісті ЕПАА 20 %). Полімерний матеріал СЗПУ-7 АТЗ, структурно зафарбований аніонним темно-зеленим барвником, має властивості м'якого плівкоутворювача. Продукт ЕПАА істотно підвищує модуль еластичності полімерних плівок із СЗПУ-7 АТЗ, однак, його міцність зростає лише до вмісту ЕПАА 10 %, після чого спостерігається незначне зниження показника. Відносне видовження цих плівок



вище, ніж у попередніх полімерів і його значення перебуває на межі допустимого для покривних полімерних матеріалів.

Використані для дослідження акрилові плівкоутворювачі Saracryl і МБМ-3 належать до м'яких полімерів. Продукт ЕПАА, як у випадку з поліуретанами, також зміцнює акрилові полімерні плівки, причому характер залежностей їх фізико-механічних властивостей аналогічний зміні властивостей плівок із СЗПУ-7 АТЗ: помітне зростання модуля еластичності  $\epsilon_{100}$  та зменшення міцності при розтягуванні  $\epsilon_r$  у присутності понад 10 % ЕПАА, а також поступове зменшення видовження при розриві  $\epsilon_r$ . Плівки з МБМ-3 мають найвищі значення відносного видовження при розриві, найменший модуль еластичності та міцність при розтягуванні, близьку до поліуретану СЗПУ-7 АТЗ.

Очевидно, що вплив продукту ЕПАА на модифіковані ним плівки більшою мірою залежить від твердості полімеру, і дещо менше від природи плівкоутворювача. Для визначення впливу ЕПАА на властивості композиційних акрилоуретанових плівок, враховуючи переваги полімерів різної хімічної природи, досліджено наступні полімерні композиції (у співвідношенні 1 : 1): Saracryl : Sarpur; МБМ-3 : Sarpur; Saracryl : СЗПУ-7 АТЗ та МБМ-3 : СЗПУ-7 АТЗ.

Результати досліджень свідчать про істотний вплив твердості полімеру (тобто його модуля еластичності при 100 %-му видовженні) на фізико-механічні властивості модифікованих композиційних плівок. Так, твердіші полімери Saracryl і Sarpur створюють плівки з вищими показниками міцності й еластичності та меншим видовженням у порівнянні з іншими трьома полімерними композиційними парами, у яких присутні більш м'які плівкоутворювачі МБМ-3 і СЗПУ-7 АТЗ.

Так само, як і для індивідуальних полімерних матеріалів, препарат ЕПАА спричинює зміцнення усіх композиційних полімерних плівок. Особливо це характерно для плівок із плівкоутворювачем Sarpur, для яких міцність у присутності 20 % ЕПАА досягає 9,5-9,6 МПа, а відносне видовження при розриві знижується до 500-450 %. Натомість, наявність у композиції м'яких полімерів дозволяє сформуванню плівок, міцність  $\epsilon_r$  яких не перевищує 5 МПа, а видовження  $\epsilon_r$  не зменшується нижче 600 %. Слід зазначити, що характер впливу ЕПАА на властивості усіх композиційних полімерних плівок майже аналогічний: міцність  $\epsilon_r$  істотно зростає, а видовження  $\epsilon_r$  помітно зменшується до досягнення вмісту ЕПАА 10 %, після чого вплив концентрації ЕПАА в полімері дещо зменшується і зміна показників уповільнюється.

Аналіз фізико-механічних властивостей індивідуальних і композиційних полімерних плівок, модифікованих препаратом ЕПАА, засвідчив, що всі досліджувані модифіковані композиційні матеріали задовольняють вимогам покривного фарбування і можуть бути використані для формування покриття на шкірі, з урахуванням умов формування та комплексу властивостей покриття на шкірі, що диктуються умовами експлуатації шкіряних виробів і технологією їх виробництва.

**Висновки.** Вивчено індивідуальний вплив препарату на фізико-механічні властивості акрилових і уретанових полімерних матеріалів різної твердості та акрилоуретанових композиційних плівок. Показано, що у всіх досліджуваних полімерних композиціях препарат ЕПАА зміцнює отримані полімерні плівки, що виражається у помітному зростанні їх межі міцності при розтягуванні, модуля еластичності і зменшенні видовження при розриві. Визначено, що модифікуючий вплив препарату ЕПАА на оброблені ним плівки більшою мірою залежить від твердості полімеру, і дещо менше від природи плівкоутворювача.

**Ключові слова.** Екзополіакриламід, поліакрилат, поліуретан, полімерні плівки, фізико-механічні властивості.