

ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ВЛАСТИВОСТІ ОРГАНІЧНОГО БІОПОЛІМЕРУ

Євтушок Д.П., Майстренко Л.А.

*Київський національний університет технологій та дизайну, Україна
daryna.yevtushok@mail.ru, maystrenko.la@knuvd.edu.ua*

Старінням називають процес зміни властивостей матеріалів під дією фізико-хімічних чинників – кліматичних агресивних середовищ. Старіння відбувається при зберіганні та експлуатації виробів. Проявляється у зміні механічних, технологічних та споживчих властивостей: зниженні міцності, появі тріщин, зміні кольору, появі усадки, липкості тощо.

Під дією фізико-хімічних чинників в матеріалах можуть відбуватися процеси деструкції, структурування, розкладу, зміни будови головного ланцюга полімеру, міграції компонентів, порушення адгезійних зв'язків і таке інше. Найбільш розповсюдженим явищем при старінні є процеси деструкції. Це обрив молекулярних ланцюгів, зниження молекулярної маси органічного біополімеру. Причиною таких змін є дія на матеріали фізичних (механічних, термічних, фотохімічних, ультразвукових, радіаційних) та хімічних (кисню, озону, вологи, агресивних середовищ) агентів. При вивченні зміни властивостей матеріалів процес старіння розглядається як комплексний вплив ряду чинників та індивідуальний вплив кожного.

До натуральної шкіри й виробів з неї висуваються дуже високі вимоги щодо естетичних, фізико-хімічних та гігієнічних властивостей. Звичайна шкіра за нормальних умов стійка до старіння, зберігає протягом 2-3 років показники основних властивостей майже без змін. У процесі зберігання відбувається невелике зменшення площі, товщини і маси шкіри. При відносній вологості повітря в сховищі понад 80 % і температурі більше 25 °С властивості шкіри істотно погіршуються: падають міцність, видовження, збільшується жорсткість, відбувається деформація у вигляді короблення, з'являється пліснява. Поєднання високої вологості і температури сприяє гідролізу шкіри, чим пояснюється погіршення її властивостей. Певну роль відіграють окислювальні процеси в шкірі, що відбуваються під дією кислотного повітря. Старіння шкіри прискорюється, якщо рН водної витяжки становить менше 3 [1].

При зберіганні матеріалів та експлуатації виробів можлива дія на них біологічних агентів: ферментів, плісневих грибів або бактерій. Вплив деяких мікроорганізмів, як правило, погіршує зовнішній вигляд (з'являються плями,

змінюється забарвлення) і механічні властивості матеріалів (підвищується жорсткість, падає еластичність). Помітний вплив на швидкість і ступінь мікробіологічного пошкодження шкіряних матеріалів спричиняють інгредієнти, що входять до їх складу, серед яких наповнювачі, дубильні речовини, барвники і пігменти, жирувальні композиції тощо.

Матеріали при експлуатації виробів зі шкіри знаходяться під впливом кліматичних чинників, що призводять до старіння. Стійкість матеріалів до дії тепла, вологи, кисню, озону визначають в лабораторних умовах та безпосередньо при експлуатації виробів (природних умовах). Штучне старіння вивчають за допомогою апаратів штучної погоди (везерометрів). Матеріали опромінюють кварцевими лампами, лампами денного світла, піддають дії води тощо. Час випробування становить 900 годин. Отримують різні дані, що дають можливість прогнозувати поведінку матеріалів при їх експлуатації [2].

Деякі види виробів зі шкіри (робоче і спецвзуття) можуть піддаватися дії агресивних середовищ (кислот, лугів, окиснювачів тощо), які можуть викликати хімічну деструкцію матеріалів. Дія кислот і лугів прискорює гідроліз біополімерів, що супроводжує зміну механічних властивостей матеріалів. Сильні луги викликають потемніння та ламкість шкір, видублених з застосуванням танідів. Під дією парів сульфатної кислоти на поверхні шкіри з'являються плями та тріщини. Стійкість матеріалів до дії агресивних середовищ забезпечується створенням на їх основі стійких до хімодеструкції полімерів та інших компонентів, а також введенням різних добавок. Встановлено, що до агресивного впливу найстійкіші шкіри, видублені солями хрому або їх комбінацією з титаноцирконієвими дубителями [1]. Хімічна деструкція шкір рослинного методу дублення викликана кислотним гідролізом та окисненням через екологічні чинники, такі як забруднювачі повітря, тепло та світло. Крім того на цей процес, впливає тип таніду, швидкість деструкції. Ступінь деструкції може вимірюватися падінням температури зварювання шкіри. Хоча фактори навколишнього середовища мають загалом більший вплив на деструкцію, середні ступені окислення більші у старших шкір, і це значно впливає на показники цих матеріалів. Крім того, на ступінь рН шкір пошкоджених кислотою може впливати аміак, який вивільняється внаслідок окислення амінокислот поліпептидних ланцюгів біополімеру [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Смелков В. К. Материаловедение : учеб. пособие / В. К. Смелков. – Витебск : УО «ВГТУ». – 2005. – 300 с.
2. Larsen R. The chemical degradation of leather / Larsen R. // Conservation of cultural heritage. – 2008. – 11. – pp. 899-902.