

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОСТІЙКОСТІ ПІДКЛАДКОВИХ ВЗУТТЄВИХ МАТЕРІАЛІВ, ОТРИМАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОХІДНИХ ГУАНІДИНУ

Проблема біоураження та біопошкодження охоплює широке коло наукових і практичних завдань. Біопошкодження можуть істотно змінити властивості матеріалів, вплинути на зниження їх якості [1].

Для запобігання біоураженню натуральної шкіри на різних стадіях її обробки використовують біоциди. Щорічно десятки біоцидних препаратів знімаються з виробництва через їх низьку антимікробну активність або високу токсичність. Найбільш актуальними напрямками при створенні нових біоцидних засобів є збільшення тривалості їх антимікробної дії, зниження токсичності, алергенності і екологічної безпеки. Велике значення має також широкий спектр біоцидної дії препаратів щодо патогенної мікрофлори, доступність сировини для організації промислового виробництва, технологічність, термін придатності, прийнятні фізико-хімічні, гігієнічні та споживчі властивості.

Серед нових препаратів, які найбільш повно відповідають зростаючим вимогам щодо біоцидних засобів, значну роль відіграють полімерні сполуки гуанідину, зокрема полігексаметиленгуанідін гідрохлорид (ПГМГ-ГХ). Це полікатионний електроліт, що володіє унікальним комплексом фізико-хімічних та біоцидних властивостей (рис. 1). Він не має кольору, запаху, пожежобезпечний, вибухобезпечний, повністю розчинний у воді і спирті, не втрачає своїх властивостей при низьких температурах, не розкладається та зберігає свої фізико-хімічні та біоцидні властивості до температури +120°C.



Рис. 1. Загальний вигляд ПГМГ-ГХ та його структурна формула

Метою даної роботи є дослідження антибактеріальних властивостей підкладкових взуттєвих матеріалів після обробки їх розчинами ПГМГ-ГХ на стадії післядубильних процесів виробництва шкіри.

Для досягнення поставленої мети вирішувались наступні завдання:

– модифікація шкіряних матеріалів з використанням природних мінералів та ПГМГ-ГХ;

– дослідження бактерицидної дії дослідних шкір на штами *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*.

Одним із сучасних напрямків виробництва шкір високої якості є використання глинистих сполук на основі природних мінералів, технології яких представлено в [2; 3]. Як наповнювачі в роботі використано модифіковану дисперсію монтморилоніту (МДМ) та пептизовану дисперсію природного цеоліту (МДЦ).

Для фіксації мінеральної композиції в структурі колагену зазвичай використовується мурашина кислота, яка перезаряджає систему, трансформуючи її в катіонну форму. Зважаючи на те, що ПГМГ-ГХ за своєю природою є катіонною речовиною, стало можливим замінити мурашину кислоту розчином ПГМГ-ГХ. Зі збільшенням концентрації розчину ПГМГ-ГХ його мікробіологічна активність зростає, що сприяє збільшенню радіусу знищення бактерій.

В результаті проведених вимірювань мікробіологічної активності розчинів ПГМГ-ГХ з концентрацією 0,5%; 2,5% і 5,0%, якими обробляли дослідні зразки шкіри, можна сформулювати наступні висновки:

1. Встановлено особливості антибактеріальних властивостей шкір в залежності від обробки шкіри розчинами різної концентрації ПГМГ-ГХ і виду мінерального наповнювача. Показано, що дослідні зразки набувають певного рівня біостійкості при обробці в розчині концентрацією не менше 2,5 %.

2. Досліджено бактерицидну дію дослідних шкір на штами *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*. До агресивної культури *Pseudomonas aeruginosa* дослідні шкіри бактерицидну дію не проявляють.

Дослідження показало можливість спрямованого надання біоцидних властивостей підкладковим матеріалам шляхом застосування на стадії наповнювання-додублювання шкіряного напівфабрикату розчину ПГМГ-ГХ.

Література

1. Пехташева Е.Л. Микробиологическая коррозия и защита от нее / Е.Л.Пехташева, А.Н.Нестеров, Г.Е.Заиков, С.Ю.Софьина, Р.Я.Дебердеев, О.В.Стойнов // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. - № 5. – С. 131-134.

2. Козарь О. П. Аналіз теоретичних передумов біопшкоджень шкіряних матеріалів і виробів із них / О. П. Козарь, Ю. В. Гречаник, Б. Б. Петрус, Б. Возняк // Технологический аудит и резервы производства : научный журнал / Отв. ред. В.П. Дмитриков. – Київ, 2016. – №2/4(28). – С.42-48.

3. Козарь О. П. Екологічно-орієнтовані технології виробництва шкіри з використанням природних мінералів монтморилоніту і цеоліту / О. П. Козарь, О. Р. Мокроусова // Технологический аудит и резервы производства : научный журнал. – Київ, 2013. – №6/2(14). – С.11-15.