

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХИСТУ ПОЛІОЛЕФІНІВ ВІД МІКРОБІОЛОГІЧНОГО УРАЖЕННЯ

*Авраменко В.Л., Підгорна Л.П., Карандашов О.Г.*

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків,  
Україна, [nokturnok@gmail.com](mailto:nokturnok@gmail.com)

Надійність технічних виробів з пластичних мас в багатьох випадках визначається їх стійкістю до впливу зовнішнього середовища, природною складовою якого є мікроорганізми (гриби, бактерії та ін.). Впливаючи на технічні вироби, мікроорганізми-деструктори обумовлюють їх ушкодження, змінюючи при цьому функціональні характеристики полімерів, їх структуру аж до руйнування [1].

Практично всі відомі полімерні матеріали схильні до біологічних ушкоджень, втрати від яких складають суттєву частку об'єму промислової продукції.

Слід зазначити, що закономірності впливу біологічних факторів досліджені в меншій мірі, ніж вплив небіологічних факторів (температура, механічні навантаження, УФ-випромінювання, радіація, агресивні середовища та ін.).

Існуючі в даний час засоби захисту полімерів не забезпечують достатньої стійкості виробів з полімерів до впливу мікроорганізмів. У результаті при експлуатації спостерігаються відмови і несправності окремих систем літаків, кораблів, інших видів транспорту, а також інших виробів загальної інженерної і військової техніки.

Тому виникає потреба інтенсифікації досліджень з метою пошуку ефективних систем захисту полімерних матеріалів від ушкодження мікроорганізмами.

Відомо, що найчастіше ушкодження спричиняють гриби з родів *Penicillium*, *Aspergillus*, *Chaetomium*, *Fusarium* та ін. Плісняві гриби викликають хімічні (метаболітами) і механічні (обростання, проростання гіф міцелію в товщу матеріалу) ушкодження.

Бактерії рідше ушкоджують пластмаси, але їх вплив може бути підступним. У ряді випадків їх присутність важко виявити неозброєним оком. Цей вид біологічних ушкоджень пластмас викликають бактерії різних родів і видів (*Pseudomonas*, *Bacillus* та ін.), бактерії адаптуються до полімерів за допомогою різних ферментів і продуктів метаболізму, руйнують високомолекулярні сполуки до низькомолекулярних фракцій.

В нашій роботі за допомогою мікробіологічних досліджень встановлений вплив наночасток важких металів, антибактеріальних засобів на зміну експлуатаційних властивостей виробів з поліолефінів (різних марок поліетилену, поліпропілену та ін.).

Встановлено, що механізм біологічної деструкції схожий з механізмом деструкції під впливом небіологічних факторів і починається з поверхні виробів. При цьому спочатку відбувається адгезія мікроорганізмів під впливом мікроскопічних грибів і бактерій, а потім деструкція усугубляється як фізичними, так і хімічними процесами.

При цьому хімічні впливи викликають незворотні біологічних ушкодження, а фізичні можуть обумовлювати як зворотну, так і незворотну зміну властивостей полімерів.

Показана можливість захисту виробів з поліолефінів від ушкодження мікроорганізмами за допомогою введення на їх поверхню дифузійним шляхом з розчину певних розчинників наночасток важких металів.

1. Андреюк Е.И., Козлова И.А. Литотропные бактерии и макробиологическая коррозия. – К.: Наукова Думка, 1977.-162 с.