

УДК 667.64:678.026

С.В. Якущенко, М.В. Браїло, канд. техн. наук, доц., К.І. Тарасюк, Є.О. Агеснко
Херсонська державна морська академія, Україна

**ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМУ УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО
ОПРОМІНЕННЯ ЕПОКСИ-ПОЛІЕФІРНОЇ МАТРИЦІ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ
КОМПОЗИТІВ З ПІДВИЩЕНИМИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИМИ
ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ДЛЯ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ**

**S. Yakushchenko, M. Brailo, Ph.D., Assoc. prof., K. Tarasiuk, Ye. Aheienko
DETERMINING OF THE OPTIMAL REGIMEN OF THE ULTRAVIOLET
IRRADIATION OF THE EPOXY-POLYESTER MATRIX TO FORM A
COMPOSITE WITH IMPROVED PERFORMANCE FOR MEANS OF TRANSPORT**

Відомо, що на стадії формування композицій, для кращої міжфазової взаємодії компонентів, доречно проводити фізичну модифікацію епоксидно-поліефірного зв'язувача з використанням ультрафіолетового опромінення (до введення наповнювачів та твердників). Це дозволяє модифікувати поверхневий шар зв'язувача та активувати вільні радикали, які при реакції з іншими радикалами утворюють зв'язки, що може поліпшити термостійкість і когезійну міцність поверхні матеріалу [1].

Актуальність даної роботи обумовлена дослідженнями активності зв'язувача для розуміння та регулювання міжфазової взаємодії при зшиванні полімерів.

При аналізі наявних досліджень щодо модифікування полімерних матеріалів ультрафіолетовим опроміненням встановлено, що епоксидно-поліефірним матеріалам присвячено недостатньо публікацій.

На першому етапі дослідження встановлено оптимальні режими ультрафіолетового опромінення (УФО) за показниками фізико-механічних властивостей та теплостійкості (за Мартенсом) епоксидно-поліефірних композитів за довжини хвилі ультрафіолетових променів 254 нм. Тривалість опромінення композицій змінювали в межах $\tau_0 = 5 \dots 30$ хв. За тривалості опромінення $\tau_0 = 5$ хв показники руйнівних напружень при згинанні знижуються від $\sigma_{32} = 50,0$ МПа (для матриці модифікованої 4,4-MDI) до $\sigma_{32} = 47,5$ МПа, ударна в'язкість підвищується від $W = 5,9$ кДж/м² до $W = 7,8$ кДж/м², а показники модуля пружності не змінюються ($E = 3,4$ ГПа). Показники теплостійкості за такої тривалості УФО підвищились від $T = 348$ К до $T = 352$ К. За тривалості обробки $\tau_0 = 10$ хв показники досліджуваних властивостей знаходяться в межах похибки експерименту. Однак встановлено підвищення показників ударної в'язкості на $\Delta W = 1,6$ кДж/м². Подальше збільшення тривалості УФО композицій до $\tau = 20$ хв забезпечує підвищення показників фізико-механічних властивостей. Руйнівні напруження підвищуються від $\sigma_{32} = 47,5$ МПа до $\sigma_{32} = 62,0$ МПа, модуль пружності – від $E = 3,4$ ГПа до $E = 3,5$ ГПа та ударна в'язкість до $W = 11,8$ кДж/м². Водночас, теплостійкість таких матеріалів знижується до $T = 350$ К. При подальшому збільшенні тривалості УФО до $\tau_0 = 30$ хв спостерігали зниження досліджуваних показників: $\sigma_{32} = 55,0$ МПа, $E = 3,5$ ГПа та $W = 10,9$ кДж/м². Водночас, показники теплостійкості зростають до $T = 354$ К. Зниження фізико-механічних властивостей при $\tau_0 = 30$ хв можна пояснити ефектом деградації епоксидно-поліефірного зв'язувача внаслідок збільшення тривалості УФО-опромінення [2].

Література.

1. Liston E.M. Plasma Treatment for Improved Bonding: A Review // J. Adhes. – 1989. No 30. – P. 199–218. doi:10.1080/00218468908048206
2. Bashar A.S., Khan M.A. and Alit K.M.I. UV-cured films of epoxy, polyester and urethane oligomers and their applications on hessian cloth (jute) // Radiat. Phys. Chem. – 1996. No 48. – P. 349–354. doi:10.1016/0969-806X(95)00451-3