

УДК 667.64:678.026

А.В. Сапронова м.н.с., Н.М. Букетова м.н.с., О.В.Лещенко асистент  
Херсонська державна морська академія, Україна

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗЕРНИСТИХ ДОБАВОК НА ВЛАСТИВОСТІ ЕПОКСИДНИХ АДГЕЗИВІВ

A.V. Sapronova, junior researcher, N.M.Buketova, junior researcher, O.V. Leshenco  
assistant

### INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF GRANULAR ADDITIVES ON THE PROPERTIES OF EPOXY ADHESIVES

**Постановка проблеми.** Для формування епоксидних адгезивів актуальним є застосування більш дешевих наповнювачів, що дозволяє знизити вартість композицій. При цьому значна кількість металургійних підприємств України отримує велику кількість відходів виробництва щорічно. Охолоджувані на повітрі металургійні шлаки в основному переробляють на щебінь, який застосовують у вигляді баласту при будівництві залізниць, а також використовують як заповнювач при спорудженні захисних покриттів автомобільних доріг. Водночас, використання таких добавок при формуванні епоксидних адгезивів передбачає поліпшення властивостей матеріалів та водночас зменшення їх собівартості і утилізацію відходів промислового виробництва.

**Мета роботи** – провести аналіз впливу зернистих добавок, що є відходами від промисловості, на адгезійну міцність матеріалів.

**Результати досліджень та їх обговорення.** При формуванні композитного матеріалу (КМ) використано епоксидний діановий олігомер марки ЕД-20 (ГОСТ 10587-84). Для зшивання епоксидних композицій використано твердник поліетиленполіамін (ПЕПА) (ТУ 6-05-241-202-78). Як наповнювач для експериментальних досліджень використано гранульований шлак (ГШ) зернистістю  $d = 80$  мкм і  $d = 63$  мкм.

Встановлено, що введення у епоксидний олігомер часток дисперсного наповнювача ГШ з розміром часток 80 мкм за вмісту  $q = 10...20$  мас.ч. приводить до підвищення показників адгезійної міцності при відриві КМ від  $\sigma_a = 24,8$  МПа (для полімерної матриці) до  $\sigma_a = 25,0$  МПа. Максимальне значення адгезійної міцності при відриві спостерігали при введенні часток ГШ за вмісту  $q = 60$  мас.ч. Такі КМ характеризуються адгезійною міцністю, що становить  $\sigma_a = 34,3$  МПа. У даному випадку доцільно розглядати поліпшення властивостей не лише за рахунок механічної взаємодії, але й хімічну взаємодію одинарних зв'язків -C-N-, -C-C-, -C-O-, -NH-, -CH- із боковими групами та сегментами макромолекул епоксидного олігомеру ЕД-20.

Стосовно впливу вмісту часток ГШ з розміром 63 мкм на властивості КМ можна констатувати наступне. Встановлено, що введення часток ГШ за вмісту  $q = 10...20$  мас.ч. забезпечує монотонне зростання адгезійної міцності при відриві. При цьому, максимальне значення адгезійної міцності при відриві ( $\sigma_a = 44,5$  МПа) спостерігали за вмісту добавки  $q = 20$  мас.ч. Подальше введення часток ГШ ( $q = 40...80$  мас.ч.) призводить до зниження значень адгезійної міцності КМ до  $\sigma_a = 30,2...40,0$  МПа.

**Висновки.** На основі проведених досліджень можна констатувати, що для формування захисних покриттів із високими показниками адгезійної міцності доцільно використовувати частки ГШ зернистістю 63 мкм за вмісту  $q = 20$  мас.ч. Адгезійна міцність при відриві таких матеріалів становить –  $\sigma_a = 44,5$  МПа.