

УДК 669.1

**Роман Золотий, Уляна Сало**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕПОКСИКОМПОЗИТІВ, НАПОВНЕНИХ ДІАМАГНЕТИКАМИ**

**Roman Zoloty, Uliana Salo**

### **RESEARCH EPOXY COMPOSITES FILLED WITH DIAMAGNETIC**

Полімеркомпозитні матеріали забезпечують необхідний комплекс фізико-механічних властивостей, корозійну тривкість і стійкість до спрацювання. Відомо, що введення наповнювачів у полімер зумовлює зміну фізичних, механічних, структурних, кінетичних, термодинамічних і хімічних властивостей наповнених епоксикомпозитів. У зв'язку з цим при формуванні матеріалів актуальним є дослідження впливу поєднання наповнювачів різної природи та вмісту на властивості КМ. Для забезпечення нормальної роботи епоксикомпозитів необхідно також забезпечити мінімальні внутрішні напруження у поєднанні з високими фізико-механічними характеристиками.

Метою роботи було дослідження руйнівного напруження при згинанні та залишкових напружень епоксикомпозитів, наповнених діамагнетиками.

В якості об'єкту для дослідження було використано епоксидну матрицю ЕД-20, яку зшивали твердником поліетиленполіаміном при стехіометричному співвідношенні компонентів ЕД-20:ПЕПА – 100:10 мас. ч. та наповнену основних наповнювачем карбідом кремнію та додатковим – оксидом алюмінію при вмісті наповнювачів від 20 до 80 мас. ч. на 100 мас. ч. олігомера.

Як показали дослідження при збільшенні вмісту карбиду кремнію руйнівне напруження при згинанні досягає максимуму 87,5 МПа при вмісті 65 мас. ч. Це пояснюється тим, що введення дисперсних часток в олігомерну матрицю приводить до зростання  $\sigma_{зг}$ , проте подальше збільшення наповненості системи приводить до недостатньої змочуваності наповнювача, що погіршує умови зшивання. Зростання вмісту додаткового наповнювача оксиду алюмінію приводить до зниження  $\sigma_{зг}$ . Це пояснюється великою насипною густиною оксиду алюмінію, що приводить до його великого об'ємного вмісту в матеріалі, цим самим погіршуючи умови зшивання.

Аналізуючи всі проведенні дослідження можна стверджувати, що оптимальним вмістом основного та додаткового наповнювача є 65 та 20 мас. ч. відповідно. Проте вказаний матеріал також володіє і високими залишковими напруженнями 4,5 МПа, які все одно нижчі за напруження у чистій матриці 7,2 МПа.

Отже, введення у матрицю наповнювачів різної природи та розмірів приводить до зниження залишкових напружень та підвищення фізико-механічних характеристик, проте носить оптимальний характер, тобто для отримання матеріалів з високими експлуатаційними характеристиками необхідно вводити оптимальне співвідношення компонентів.