

*Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції 14–15 травня 2020 року
«Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій», Тернопіль, Україна*

УДК 667.64:678.026

В.В. Соценко, А.В. Сапронова

Херсонська державна морська академія, Україна

ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ СИСТЕМИ ГАЗОТУРБІННОГО НАГНІТАННЯ ПОЛІМЕРНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

V. Sotsenko, A. Sapronova

RESTORATION OF PARTS OF GAS TURBINE INJECTION SYSTEM BY POLYMER MATERIALS

Важливим інструментом для зниження витрати палива та підвищення потужності судових двигунів, є використання системи газотурбінного нагнітання. За своєю функціональністю, системи нагнітання дозволяють збільшити подачу палива до циліндрів, що в свою чергу призводить до підвищення потужності двигуна. В процесі експлуатації під дією динамічних і статичних навантажень, а також тривалого впливу агресивного середовища відбувається зношення деталей турбонагнітачів і утворення зазорів між їх робочими поверхнями. В результаті, знижуються експлуатаційні характеристики двигуна і збільшуються діючі на нього навантаження. Для відновлення та усунення слідів спрацювання деталей компресорної частини турбонагнітачів використовуються полімерні матеріали. Актуальним на сьогодні є розробка нових і вдосконалення існуючих полімерних матеріалів, що дозволять підвищити стійкість до руйнування деталей компресорної частини турбонагнітачів в умовах впливу підвищених навантажень та агресивних середовищ.

Мета роботи – розроблення епоксикомпозитного матеріалу із підвищеними адгезійними характеристиками для відновлення деталей водного транспорту.

У якості основного компоненту для зв'язувача вибрано епоксидний олігомер DER – 331. Для його зшивання використовували твердник поліетиленполіамін (ПЕПА) (ТУ 6-05-241-202-78) та триетилентетрамін ТЕТА (ТУ 6 – 02 – 1099 - 83), що дозволяє полімеризувати композицію при кімнатних температурах. Полімеризація зразків проводилась при температурах $T = 393$ К і $T = 413$ К.

Встановлено, що при введенні твердника ПЕПА за вмісту $q = 8$ мас.ч. та температурі полімеризації $T = 393$ значення адгезійної міцності при відриві становить – $\sigma_a = 50,4$ МПа. При подальшому збільшенні вмісту твердника ПЕПА в кількості до $q = 10...14$ мас.ч, спостерігали суттєве зниження показників адгезійної міцності до $\sigma_a = 37,4...21,2$ МПа. Підвищивши температуру затвердження ($T = 413$ К) спостерігали подібну тенденцію при якій максимальне значення адгезійної міцності при відриві ставить $\sigma_a = 54,66$, МПа. Наступним етапом досліджували вплив твердника ТЕТА при вище вказаних концентраціях та температурах затвердження на адгезійні властивості полімерного матеріалу. Встановлено, що при введенні твердника ТЕТА за вмісту $q = 8$ мас.ч та температури затвердження $T = 393$ К значення адгезійної міцності при відриві становить – $\sigma_a = 42,2$ МПа. Встановлено, що при збільшенні вмісту твердника до $q = 10...14$ мас.ч, адгезійна міцність знижується та становить – $\sigma_a = 36,9... 27,58$ МПа. Підвищуючи температурний режим полімеризації до $T = 413$ К, зберігаючи при цьому вміст твердника ($q = 8$ мас.ч.), отримали значення показників адгезійної міцності при відриві $\sigma_a = 34,9$ МПа.

Аналізуючи отримані результати дослідження можна зробити висновки, що отриманий полімерний матеріал, а саме композиція з епоксидного олігомеру DER – 331 і твердника ПЕПА в кількості $q = 8$ мас.ч. при температурі полімеризації $T = 413 \pm 2$ К може використовуватися для усунення зазорів між деталями компресорної частини турбонагнітачів та відновлення їх поверхонь.