

УДК 66.02.011:678.542

Колосов О.Є., докт. техн. наук, професор

Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського», a-kolosov@ukr.net

МОДИФІКАЦІЯ ЯК БАЗОВИЙ НАПРЯМОК УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРАДИЦІЙНИХ І НАНОМОДИФІКОВАНИХ РІДКИХ ПОЛІМЕРНИХ СЕРЕДОВИЩ ТА ЗМІЦНЕНИХ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИТІВ

Протягом останніх трьох десятиліть нанотехнології активно розвиваються у всьому світі. Що стосується традиційних і наномодифікованих (НМ) полімерів та посиленних полімерних композитів на їх основі, то методи модифікації розглядаються як основний напрям поліпшення їх технологічних та експлуатаційних характеристик. Тобто модифікація (фізична, зокрема, ультразвукова – УЗ, хімічна та фізико-хімічна) є основним напрямом удосконалення технологічних та експлуатаційних характеристик традиційних та НМ еластомерів, а також зміцнення полімерних композитних матеріалів (ПКМ) на їх основі. Не менш важливим є проектування технологічного процесу виробництва традиційних ПКМ та НМ ПКМ. У цьому випадку використання модифікації та УЗ-інтенсифікації є основним методом підвищення продуктивності процесу та підвищення експлуатаційних характеристик таких матеріалів.

ПКМ, що містить вуглецеві наноматеріали (ВНМ), зокрема, вуглецеві нанотрубки (ВНТ), були досліджені з кінця 90-х років, коли ці матеріали стали доступними у відносно великих кількостях. Такі дослідження проводились набагато рідше, ніж ті, що присвячені використанню фулерену. Проте вже отримані доволі цікаві практичні результати. Багато процесів та експлуатаційних характеристик еластомерів та рідких полімерів можуть бути значно (іноді у кілька разів) збільшені шляхом модифікації їх невеликими кількостями наночастинок, наприклад, фулеренів, нанотрубок, нанопроводів, неорганічних наночастинок і т. д. Для цього потрібні ефективні методи дезагрегації (розсіювання) ВНТ в органічних розчинниках та рідких полімерних середовищах.

Ряд робіт було присвячено підготовці, підвищенню експлуатаційних властивостей та використанню реактопластичних НМПКМ. Зокрема, були проаналізовані перспективи розвитку та практичного застосування нанотехнологій, у тому числі для виробництва НМПКМ, з точки зору досягнень сучасної науки і техніки.

Проаналізовані ефективні технічні засоби (методи та пристрої), призначені для одержання реактопластичних НМПКМ, які забезпечують підвищену міцність і тривалість експлуатації конструкцій на їх основі. Досліджено ефективні методи диспергування ВНТ в органічних розчинниках та рідких полімерних середовищах. Особливості та проблеми виробництва реактопластичних НМПКМ були розглянуті на прикладі використання модифікації епоксидних олігомерів ВНТ. Характеристики реактопластичного НМПКМ були проаналізовані, використовуючи як приклади структурні вуглецеві препреги.

Отримані результати є передумовами для подальших досліджень щодо вдосконалення ефективних методів модифікації традиційних та НМ рідких полімерних середовищ та зміцнених ПКМ на їх основі. Вищезазначені аспекти коротко відображені в роботі [1].

Список посилань

1. Kolosov A. E., Kolosova E. P. Functional Materials for Construction Application Based on Classical and Nano Composites: Production and Properties. In: Recent Developments in the Field of Carbon Fibers. Eds.: Rita Khanna, Romina Cayumil. InTechOpen, 2018. ISBN: 978-953-51-6055-7 (Web of Science).