

ДОСЛІДЖЕННЯ З МОДИФІКАЦІЇ ГЕРМЕТИЗУЮЧИХ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Карандашов О.Г., Підгорна Л.П., Авраменко В.Л.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Герметизуючі та клейові склади полімерних композицій, що застосовуються в електро-, радіотехнічній та інших галузях промисловості, повинні мати високу адгезійну міцність до ряду металів та інших матеріалів, характеризуватися невеликою усадкою при затвердненні. Більшості цих вимог відповідають склади на основі епоксидних олігомерів. Однак часто буває необхідним знизити в'язкість вихідних складів композицій, підвищити час їх життєздатності, знизити показник водопоглинання та ін. Для цього використовують процеси модифікації систем.

Нами було досліджено вплив ряду модифікаторів (олигоефірепоксид, олигоефірциклокарбонат, поліуретанові пластифікатори Пластур, УРЕП) на процеси затверднення, а також деякі експлуатаційні властивості епоксидних компаундів ВК-9, Етал-247-Етал-12, Етал-45TZ2-Етал-45 та уретано-акрилатних клейових складів низькотемпературного затверднення Crestomer® 1186РА, Crestomer®1196РА, які могли би бути рекомендовані для використання при герметизації вузлів електро- та радіотехнічної апаратури.

Для цього вивчали реологічні властивості клейових складів за допомогою ротаційного віскозиметру Реотест-2 при частоті 49,5 Гц при додаванні певних кількостей модифікаторів. Відмічали також час гелеутворення складів композицій.

Для дослідження процесу затверднення систем використовували діелектричний метод, в якому контрольованим параметром є величина питомого об'ємного електричного опору ρ_v , Ом·м. Для вимірювання величини ρ_v використовували експериментальну установку, що складається з тераомметра Е6-3 і електровимірювального осередку, термостатуемого за допомогою термопари та ультратермостата. В результаті обчислювали умовну константу швидкості затверднення систем та визначали величину умовної енергії активації. Визначали також міцність клейового з'єднання при рівномірному відриві на розривній машині ($\sigma_{\text{відр}}$, МПа) та показчик водопоглинення.

В результаті досліджень встановлено, що додавання обраних модифікаторів дозволяє знизити в'язкість клейових складів в 1,5 – 3 рази, підвищити життєздатність композицій до 160 хв. При цьому знижується значення показника умовної енергії активації з 50 кДж/моль до 32 – 39 кДж/моль, і процес затверднення систем протікає у більш плавному температурно-часовому режимі. Крім того встановлено, що з додаванням в склад композицій 10 – 40 мас. ч. модифікаторів підвищується міцність клейового з'єднання при рівномірному відриві на 30 – 40 % та знижується водопоглинення структурованих систем.