**Микитишин Андрій Григорович. Розробка технології та дослідження параметрів формування виробів з епоксинаповнених композитів: Дис. канд... техн. наук: 05.17.06 / Тернопільський держ. технічний ун-т ім. Івана Пулюя. - Т., 2002. - 199арк. - Бібліогр.: арк. 152-164.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Микитишин А. Г.** Розробка технології та дослідження параметрів формування виробів з епоксинаповнених композитів. – Рукопис*.*  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.06 – технологія полімерних та композиційних матеріалів. – Національний університет “Львівська політехніка”, м. Львів, 2002.  Дисертація присвячена розробці технології формування наповнених полімерних композитних матеріалів (ПКМ) з епоксидною матрицею. На прикладі епоксинаповнених композитів з дисперсними оксидами металів і скляними та базальтовими волокнами показано можливість поліпшення експлуатаційних характеристик внаслідок додаткової ізотермічної та ультразвукової обробки, порівняно з вітчизняними та зарубіжними аналогічними матеріалами. Це поліпшило експлуатаційні властивості ПКМ в порівнянні з вітчизняними і зарубіжними аналогами. За допомогою розробленої установки для визначення динамічних механічних характеристик ПКМ вивчено кінетичні закономірності структурування та на основі результатів досліджень запропоновано режими ізотермічної обробки. Встановлено, що УЗ обробка композиції призводить до прискорення процесу зшивання та поліпшення реологічних властивостей та підвищення фізико-механічних і теплофізичних характеристик ПКМ.  На основі проведених досліджень створено та впроваджено нові багатошарові полімеркомпозиційні покриття для захисту від корозії та підвищення зносостійкості безконтактних ущільнюючих елементів насосів маґістральних газопроводів і рефлекторів параболічних антен. | |
| |  | | --- | | 1. Розроблено технологію та досліджено параметри формування виробів на основі епоксидної смоли ЕД-20, наповненої комбінацією полідисперсних та волокнистих наповнювачів. Вперше запропоновано проводити ізотермічну обробку матеріалів на стадії затвердження з метою інтенсифікації технологічного процесу. 2. Встановлено, що завдяки ізотермічній обробці (після 20 хв. затвердження на повітрі при н. у. витримати при температурі 333 К протягом 35 хв., далі при температурі 293 К – 45 хв., і при температурі 313 К – 30 хв.) поліпшуються фізико-механічні характеристики на 13-15%, а теплофізичні – на 18-21 %, при зниженні внутрішніх напружень на 18-20 %. 3. Виявлено, що структурування матриці, яке відбувається на початкових стадіях затвердження епоксикомпозитів, залежить від природи наповнювачів. Встановлено, що введення наповнювачів з більшою поверхневою енергією зменшує площу екстремуму танґенса кута механічних втрат і прискорює час прояву структуруючих ефектів, що призводить до прискорення формування ПКМ. 4. Встановлено, що УЗ обробка сприяє підвищенню степені зшивання, забезпечує збільшення поверхні контакту наповнювача з полімером, тиксотропію та дегазацію покриття внаслідок збільшення ефективної кількості активних центрів на поверхні дисперсних наповнювачів і реальної поверхні міжфазного контакту. Це дозволило додатково регулювати реологічні властивості та підвищити фізико-механічні і теплофізичні характеристики композитів. Оптимальний режим УЗ-обробки: 4 хв. при амплітуді коливань 15-20 мкм і частоті 22 кГц. 5. Встановлено, що введення оксидів хрому та алюмінію, аеросилу та g-амінопропілаеросилу сприяє зміні реологічних властивостей, та підвищенню фізико-механічних і теплофізичних характеристик ПКМ на 18-25% внаслідок фізичної та хемосорбційної взаємодії, а армування скляним і базальтовим волокнами забезпечує додаткове підвищення вищевказаних характеристик на 28-32 %. 6. Шляхом математичного планування режимів формування епоксидних композицій за експлуатаційними характеристиками виведено залежність ударної в’язкості і теплостійкості від режимів ізотермічної обробки та тривалості УЗ обробки. За результатами математичного планування встановлено такі режими формування епоксидних композицій: тривалість УЗ обробки композиції t = 4±0,2 хв; температура першого нагрівання при ізотермічній обробці Т1 = 333 К; температура другого нагрівання при ізотермічній обробці Т2 = 313 К. 7. Запропоновано методику та розроблено прилад для визначення динамічних механічних характеристик ПКМ (дійсної *G’*і уявної *G”*частиндинамічного модуля зсуву, а також танґенса кута механічних втрат tg d), на основі яких запропоновано конкретизовані режими формування епоксинаповнених композитів. 8. Розроблено нові багатошарові зносостійкі покриття, які характеризуються регульованим діапазоном реологічних, фізико-механічних і теплофізичних властивостей, а також вповаджено технологією нанесення їх на безконтактні ущільнюючі елементи маґістральних газотранспортних насосів і рефлектори параболічних антен. Загальний економічний ефект від впровадження захисних покриттів на ущільнюючі елементи відцентрових насосів в Гусятинській КС-38Б у 2001 році склав 80 тис. 364 грн., а за перший квартал 2002 року – 27 тис. 405 грн.; економічний ефект завдяки нанесенню ПКП на рефлектори антен у НДВП “Промінь” протягом 2000-2002 років склав 39 тис. 280 грн. | |