**Тотосько Олег Васильович. Розробка епоксикомпозитних покриттів модифікованих електроіскровим гідроударом з поліпшеними експлуатаційними характеристиками : дис... канд. техн. наук: 05.02.01 / Луцький держ. технічний ун-т. - Луцьк, 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Тотосько О.В.** Розробка епоксикомпозитних покриттів, модифікованих електроіскровим гідроударом, з поліпшеними експлуатаційними характеристиками. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.01 – матеріалознавство. – Луцький державний технічний університет, м. Луцьк, 2006.  Вперше встановлено і обґрунтовано позитивний вплив електроіскрового гідроудару на експлуатаційні характеристики епоксикомпозитів, наповнених полідисперсними наповнювачами різної магнітної природи. Доведено, що використання електроіскрової обробки епоксидної смоли з подальшим введенням пластифікатора, твердника та бідисперсного наповнювача з оптимальним вмістом забезпечує підвищення фізико-механічних і теплофізичних властивостей композитів на 10…20%, а адгезійних – на 20…38%. За допомогою спеціально розробленоїметодикидосліджено кінетику зростання внутрішніх напружень на різних етапах формування композитів. Розроблено технологію формування епоксикомпозитних матеріалів і покриттів на їх основі.  Розроблено технологію модифікації електроіскровим леґуванням основи з подальшою обробкою електроіскровим гідроударом інґредієнтів епоксидної матриці. На основі проведених досліджень створено і впроваджено нові двошарові полімеркомпозитні покриття для захисту від корозії технологічного устаткування різних галузей промисловості України. | |
| |  | | --- | | 1. Експериментально встановлено, що попередня обробка композицій електроіскровим гідроударом приводить до збільшення адгезійної міцності епоксикомпозитних матеріалів на 20…38%, внаслідок кращої міжфазної взаємодії компонентів системи. Запропоновано три варіанти технології обробки компонентів матриці електроіскровим гідроударом. Найкращі характеристики мають композитні матеріали після обробки електроіскровим гідроударом смоли ЕД-20 з подальшим введенням у визначеному порядку пластифікатора, наповнювача і твердника.  2. Встановлено кінетику зростання внутрішніх напружень у досліджуваних композитах залежно від температури, хімічної природи і вмісту наповнювачів. Показано, що попередня обробка епоксидної смоли електроіскровим гідроударом приводить до підвищення внутрішніх напружень в епоксикомпозитах у 1,2…1,7 рази, за рахунок утворення матеріалу з більше зшитою структурою. Встановлено, що коефіцієнт зростання внутрішніх напружень зменшується на 13...72% у оброблених електроіскровим гідроударом композитах.  3. Показано, що в усіх випадках після обробки оліґомера електроіскровим гідроударом, залежно від хімічної природи часток коефіцієнт Пуассона композитів зменшується на 2...31%. Експериментально встановлено оптимальне підвищення руйнівного напруження при стисканні та ударної в’язкості у 1,2...2,0 і 1,6...1,8 рази, відповідно, при вмісті наповнювачів 80 мас.ч. на 100 мас.ч. Попередня модифікація гетерогенних композицій електроіскровим гідроударом забезпечує як підвищення ступеня зшивання матриці у поверхневих шарах навколо наповнювача, так і рівномірність розподілу напружень в об'ємі полімеру. Це поліпшує пружні властивості матеріалу при динамічних навантаженнях.  4. Вперше встановлено, що введення бідисперсного наповнювача забезпечує зменшення танґенса кута діелектричних втрат на 10…15%, а також його зміщення в область вищих температур на 7…10 К, порівняно з полімерною матрицею. Методами ЕПР-, ІЧ-спектроскопії та електронної мікроскопії показано, що взаємодія магнітного поля часток наповнювача та активних радикалів, утворених в результаті модифікації зовнішніми полями матриці, забезпечує високий ступінь зшивання матриці у поверхневих шарах, що поліпшує експлуатаційні характеристики досліджуваних композитів.  5. Експериментально встановлено зростання адгезійної і когезійної міцності системи “покриття – основа” у 1,5…1,8 рази внаслідок обробки епоксидного оліґомера електроіскровим гідро ударом, порівняно з необробленим. Показано, що модуль пружності після модифікації зростає у 1,6…2,0 рази, а абсолютна деформація зменшується на 18…24%. Попередня обробка електроіскровим гідроударом епоксикомпозитів, які містять бідисперсні частинки B4C і Cr2O3, а також SiC і Аl2O3, забезпечує зменшення відносної деформації матеріалу покриття у 3,0…3,5 рази порівняно з необробленими матеріалами.  6. Показано ефективність застосування обробки матриці електроіскровим гідроударом з подальшим введенням бідисперсного наповнювача з оптимальним вмістом, що дозволяє підвищити опір захисних покриттів на 0,93...1,24 Омсм2, а також забезпечує значне зменшення ємності на 29...51 ПФ/см2. Використання у розроблених покриттях додаткового адгезійного шару забезпечує поліпшення адгезії полімеркомпозитів до металевої основи, а відповідно поліпшення фізико-механічних і антикорозійних властивостей технологічного устаткування.  7. Експериментально в промислових умовах випробувано та підтверджено високу корозійну тривкість полімеркомпозитних покриттів на основі модифікованої електроіскровим гідроударом епоксидної матриці та бідисперсного наповнювача – фериту і газової сажі. Впровадження розроблених покриттів дозволило збільшити міжремонтний період роботи у 3,5…4,0 рази, підвищити корозійну стійкість обладнання у 2,2…2,4 рази. Загальний економічний ефект від впровадження становить 15448 грн. на 100 м2. | |