**Чихіра Ігор Вікторович. Розробка епоксидних композитних матеріалів для покриттів, модифікованих ультразвуковим полем : дис... канд. техн. наук: 05.02.01 / Тернопільський держ. технічний ун-т ім. Івана Пулюя. — Т., 2007. — 206арк. — Бібліогр.: арк. 179-194**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Чихіра І.В.**Розробка епоксидних композитних матеріалів для покриттів, модифікованих ультразвуковим полем. - 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 комплексної ультразвукової обробки на попередній стадії формування композитів, суть якої полягає в обробленні окремо епоксидної композиції на повітрі, а волокнистого наповнювача у водному середовищі. Доведено, що застосування такої обробки з подальшим введенням твердника, при оптимальному вмісті дисперсного наповнювача феромагнітної природи – газової сажі, на 20…35 % підвищує адгезійну, когезійну міцність і модуль пружності епоксидних КМ, незалежно від хімічної природи волокон тканини. Розроблено адгезійний шар, що першим наноситься на металеву основу, який містить 60 мас. ч. діоксиду титану та 40 мас. ч. коричневого шламу на 100 мас. ч епоксидної смоли ЕД-20.  Розроблено технологію формування епоксикомпозитів з використанням комплексної ультразвукової обробки волокнистого наповнювача у водному середовищі та епоксидних композицій з дисперсними частками на повітрі. На основі проведених досліджень розроблено нові багатошарові захисні покриття для захисту технологічного устаткування від корозії та спрацювання. | |
| |  | | --- | | 1. Розроблено гібридні композитні матеріали на основі епоксидних смол, наповнені волокнистими і дисперсними наповнювачами, та покриття з високими експлуатаційними характеристиками за допомогою ультразвукового оброблення зв’язувача і наповнювачів, досліджено процеси структуроутворення при їх формуванні, а також технологічні умови їх виготовлення.  2. Експериментально встановлено оптимальний склад оброблених ультразвуком композицій, які містять дисперсні наповнювачі та волокнисті наповнювачі, окремо оброблені ультразвуком у водному середовищі. Вперше встановлено, що такий спосіб оброблення наповнювачів дозволяє поліпшити міжфазну взаємодію інґредієнтів і сприяє підвищенню на 30…35% їхньої когезійної міцності.  3. Методом дослідження динамічних механічних характеристик вивчено кінетику тверднення композиції з оптимальним вмістом газової сажі, оксидів хрому та алюмінію (50 мас.ч. на 100 мас.ч. епоксидної смоли ЕД-20) і встановлено зменшення тангенса кута механічних втрат на 10…15 % і збільшення ширини його піка у 1,8…2,0 рази, що свідчить про зростання ступеня зшивання матриці та, відповідно, підвищення адгезійної міцності на 20…25%.  4. Вперше доведено, що ультразвукове оброблення інґредієнтів композитів забезпечує суттєве зниження їх повзучості в умовах статичного навантаження. Встановлено, що коефіцієнт і швидкість повзучості зменшуються у 2,0…3,0 рази, абсолютне значення прогину зразка після початкового навантаження у 1,8…2,0 рази, а відносна деформація матеріалу протягом усього часу досліджень у 1,6…2,0 рази порівняно з необробленими матеріалами. Найвищу когезійну міцність і найнижчу повзучість мають епоксикомпозити, наповнені газовою сажею, армовані скляною і базальтовою тканинами, та оброблені ультразвуком, порівняно з матеріалами, які містять вуглецеву тканину. Вплив ультразвуку є визначальним фактором у поліпшенні експлуатаційних характеристик покриттів на основі розроблених композитів.  5. Визначено, що застосування наповнювача – суміші коричневого шламу і діоксиду титану та ультразвукове оброблення наповненої композиції на 21% підвищують електричний опір покриттів після 140 діб досліджень у середовищі 3%-ного розчину NaCl, який є підтвердженням їх високої корозійної тривкості. Встановлено, що вміст ґель-фракції у композиті зростає на 4,2%, що підтверджує механізм додаткового зшивання епоксидної матриці після оброблення ультразвуком.  6. Запропоновано багатошарові покриття з оброблених ультразвуком епоксикомпозицій, наповнених газовою сажею і армованих тканинами з мінеральних волокон, а також технологічні умови їх формування. Встановлено ефект підвищення у 1,8...2,2 рази стійкості покриття з розроблених матеріалів, які містять газову сажу і тканини з базальтових і вуглецевих волокон, до спрацювання під дією гідроабразиву. Крім того, розроблено багатошарові покриття, сформовані за спеціальними схемами з базальтової, скляної та вуглецевої тканин, призначені для застосування в агресивних середовищах промислового мастила та 3%-ого розчину NaOH.  7.Рекомендовані розроблені захисні покриття, маючи у 1,5...1,7 разів вищі фізико-механічні властивості, порівняно з відомими, дають можливість у 2,2...2,5 рази підвищити стійкість до спрацювання технологічного устаткування, завдяки чому у 3,5...4,0 рази збільшується його міжремонтний ресурс роботи. Загальний економічний ефект від впровадження захисних покриттів на підприємствах харчової і хімічної промисловості становить понад 8 тис. грн. на 150 м2 поверхні. | |