

Секція: МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО, МІЦНІСТЬ МАТЕРІАЛІВ І КОНСТРУКЦІЙ, БУДІВНИЦТВО

Керівники: проф. П. Ясній, проф. П. Стухляк, проф. М. Підгурський, доц. П. Марущак.

Секретар: Р. Золотий

УДК 621.382

А. Антонов, Ю. Наконечний, І. Ярема

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ОСОБЛИВОСТІ ВАКУУМНОЇ МЕТАЛІЗАЦІЇ КОНСТРУКЦІЙНИХ ПЛАСТМАС

Останнім часом металізовані пластмаси застосовують не тільки у виробництві декоративних деталей, а також як функціональні елементи при виробництві різної електронної апаратури, авіаційних двигунів, запірної арматури та інших виробів. Зростання виробництва металізованих полімерів та розширення меж їх застосування зумовлені, насамперед, можливістю методом металізації отримувати матеріали, в яких поєднуються високі експлуатаційні властивості металів та полімерів. Металічні покриття, нанесені на пластмасові деталі, якісно змінюють їх властивості. Нанесення металічного шару навіть невеликої товщини надає пластмасовим деталям електропровідність і металевий блиск, захищає від дії ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювання, зменшує старіння пластмас від атмосферних факторів.

Основними способами, які дозволяють формувати металічні покриття на поверхні полімерних матеріалів, є хімічна, гальванічна, вакуумна металізація, металізація розпиленням та деякі інші. В порівнянні з іншими методами нанесення металів вакуумна металізація відрізняється найширшими можливостями у створенні тонкоплівкових металополімерних систем з поєднанням елементів різного хімічного складу та вищими екологічними параметрами виробництва. Вакуумна металізація тонкостінних пластмасових деталей дозволяє в кінцевому результаті створювати унікальні конструкції, які поєднують в собі легкість і гнучкість основи та поверхневі властивості притаманні металам. Слід відмітити, що як і процес металізації у вакуумі, так і попередня обробка при правильно підібраних технологічних режимах, не впливають істотно на властивості самої основи. Всі зміни відбуваються тільки у тонкому поверхневому шарі полімеру.

Полімерні матеріали, як об'єкти вакуумної металізації, мають наступні основні особливості:

1. Відносно низька поверхнева енергія. Наслідком цього є малий час життя атомів металу в адсорбованому стані, а також високе значення коефіцієнта дифузії і низька здатність поверхні до утворення зародків у конденсованій фазі.

2. Висока мікрогетерогенність поверхневих шарів полімерних матеріалів. В поверхневих шарах можуть знаходитись різні по фазовому складу, дисперсності, електрофізичному стану структурні утворення. Ці утворення при виході на поверхню визначають значну неоднорідність поверхневих властивостей, у тому числі й адсорбційної активності.

3. Значна залежність фізико-механічних властивостей полімерних матеріалів від температури.

Для деяких систем «полімер-метал» на границі розділу фаз відбувається утворення хімічних металоорганічних з'єднань. Таким чином, при вакуумній металізації пластмас шляхом зміни температури поверхневого шару надається можливість створення систем з великою дифузійною межею і утворення на границі розділу фаз хімічних сполук. Подібні процеси мають місце і при термообробці металізованих пластмас.

Серед металізованих пластмас найширше застосування знаходять ABS-пластики через високу міцність з'єднання металу з основою. Розширюється сфера застосування поліпропілену через його нижчу вартість, незначне водопоглинання, меншу напруженість поверхневого шару після формування. Для виготовлення деталей з металізованих пластмас добре підходять також полісульфони та полікарбонати завдяки підвищеній теплостійкості та ударній в'язкості.