**Мельніков Сергій Михайлович. Методи нормування технологічних допусків у виробництві стільникових заповнювачів для авіакосмічної техніки : Дис... канд. наук: 05.07.04 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Мельніков С.М. Методи нормування технологічних допусків у виробництві стільникових заповнювачів для авіакосмічної техніки.  Дисертація є рукописом, представленим на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.07.04 – технологія виробництва літальних апаратів. - Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків, 2006.  Дисертація містить багаторівневу класифікацію технологічних дефектів стільникових заповнювачів (СЗ) і стільникових конструкцій (СК), що виникають в процесі їх виготовлення на різних стадіях виробництва.  Запропонований ряд математичних моделей і методів їх реалізації для нормування полів допусків на характеристики клею і фольги, для вибору технологічних параметрів операцій процесу виготовлення СЗ, та геометричних параметрів його чарунки і фізико-механічних характеристик.  Результати дослідження упроваджені в УкрНДІТМі, АНТК «Антонов» і використовуються в навчальному процесі Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». | |
| |  | | --- | | Відповідно до поставленої мети і задач в дисертації отримані наступні результати.   1. На основі загальної теорії класифікацій і системного аналізу вперше розроблена багаторівнева класифікація технологічних дефектів, що виникають і виявляються на різних стадіях виробництва СЗ і СК. Запропоновані класифікатори ціленаправлені на науково обґрунтоване нормування полів допусків на всі види дефектів за ступенем їх впливу на кінцевий рівень експлуатаційної ефективності СК для виробів АКТ. 2. Виявлені основні напрями синтезу математичних моделей і методів їх реалізації для нормування допусків на несучі обшивки СК, вузли їх з'єднань і зв'язків СЗ обшивками СК, які в сукупності при подальших дослідженнях дозволяють прогнозувати можливості виробництва СЗ і СК за критерієм відповідності ціни і якості виробів даного класу. 3. Запропоновані математичні моделі і два методи нормування полів допусків на параметри процесу обезжирення фольги для СЗ, один з яких заснований на взаємозв'язку змочуваності субстрата і адгезійної здатності клею, а інший – на анодному окисленні в процесі обезжирення фольги, що дозволяє в подальших технологічних операціях склеювання сотопакета забезпечити збільшення в два рази міцності клею на нерівномірний відрив з 7,5 Н/см до 14,4 Н/см. 4. Методом планування повного факторного експерименту встановлена оптимальна залежність між поверхневим наносом клею і технологічними параметрами процесу нанесення клейових смуг на фольгу найбільш ефективним з існуючих способом глибокого друку. На основі цієї залежності встановлений взаємозв'язок полів допусків на відхилення в'язкості клею і швидкості його наносу для нижньої межі поля допуску на нанос клею, яка забезпечує його мінімальне значення, що гарантує регламентовану міцність на нерівномірний відрив для клею ВК-25. 5. Вперше запропонована математична модель взаємозв'язку міцності клею на нерівномірний відрив як інтегральної характеристики межі міцності при розтягуванні, модулів пружності фольги і клею, а також їх товщини, що дозволила реалізувати метод нормування полів допусків на ці параметри для конкретних технологічних процесів виготовлення СЗ. 6. На основі запропонованої уточненої математичної моделі, що враховує трансформацію мікроелементів в дискретній структурі клею в процесі формування сотопакета, виявлений і досліджений механізм вірогідних відхилень міцності на нерівномірний відрив від номіналу. Це дозволило рекомендувати зниження регламенту на цей параметр до 0,675 від його розрахункового значення. 7. Розроблений метод аналізу дефектів, пов'язаних з параметрами режиму формування сотопакета, які виникають внаслідок усадки клею і істотної відмінності КЛТР клею і фольги, вперше виявив першопричину появи технологічного погину граней СЗ і дозволив дати обґрунтовані кількісні рекомендації на нормування поля допусків для цього дефекту. 8. Запропонована нова математична модель розтяжки сотопакета в сотоблок, що дозволила забезпечити в наперед нормованих полях допуску залишкове пружиніння сотоблока, яке гарантує отримання форми чарунок, відповідних ФМХ СЗ в межах їх полів допусків. 9. Результати дисертації у вигляді методів, методик і конкретних рекомендацій з нормування полів допусків на технологічні параметри всіх основних операцій процесу виготовлення СЗ для виробів АКТ впроваджені в УкрНДІТМ і на АНТК «Антонов», що дозволило підвищити ФМХ СЗ на 20...30 % і понизити поверхневу масу СК космічного призначення в 1,5...2 рази і використовуються в навчальному процесі Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». | |