**Шипуль Ольга Володимирівна. Технологія багатоперехідного закритого штампування авіаційних деталей із алюмінієвих сплавів з оцінкою ресурсу пластичності : Дис... канд. наук: 05.07.02 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Шипуль О. В.Технологія багатоперехідного закритого штампування авіаційних деталей із алюмінієвих сплавів з оцінкою ресурсу пластичності. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.07.02 – проектування, виробництво та випробування літальних апаратів. – Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського “Харківський авіаційний інститут”, Харків, 2007.  Дисертацію присвячено проектуванню технології багатоперехідного закритого штампування особливо відповідальних деталей ЛА з алюмінієвих сплавів із заданими структурою і властивостями, включаючи дослідження в частині граничного формоутворення на базі науково обґрунтованих критеріїв аналізу дефектів і руйнування та математичного моделювання; створенню методики визначення параметрів технологічного процесу багатоперехідного штампування, яке спрямоване на удосконалення процесу проектування та виготовлення технологічного оснащення та орієнтоване на використання сучасних виробничо-технологічних програмних комплексів і скорочення термінів підготовки дрібносерійного виробництва.  Дисертація містить результати теоретичних і чисельних досліджень. Дослідження базуються на рівняннях механіки суцільних середовищ, теоріях пластичної течії та теплопровідності, результатах аналізу експериментальних і металографічних досліджень. Математичне моделювання виконано з використанням сучасних розрахун-ково-міцнісних CAE-пакетів і систем автоматизованого проектування.  Результати роботи передано для використання на АНТК “Антонов”, на підприємство «ХАІ–Сервіс», застосовано в навчальному процесі в Національному аерокосмічному університеті “ХАІ”. | |
| |  | | --- | | 1. Розроблено математичні моделі процесів пластичної течії і теплопередачі, які супроводжують закрите штампування вісесиметричних поковок особливо відповідальних деталей ЛА з алюмінієвих сплавів. Проведено оцінку адекватності розроблених моделей на основі існуючої експериментальної інформації. Розбіжність розрахункових і експериментальних даних не перевищує 11%. 2. Розрахунково-експериментальним методом побудовано діаграми пластичностей при кувальних температурах алюмінієвих сплавів АК4-1, АМг6, що широко використовуються в конструкціях ЛА. 3. Розроблено методику визначення необхідної кількості переходів багатоперехідного закритого штампування особливо відповідальних деталей ЛА, форми і розмірів заготовок по переходах, вибору геометричних параметрів штампової оснастки на основі оцінки ресурсу пластичності. 4. Запропоновано технологію багатоперехідного штампування відповідальних деталей ЛА з алюмінієвих сплавів і обґрунтовано її ефективність для отримання поковок, точних за формою і розмірами, з розташуванням волокон металу, що максимально опрацьовані, відповідно до профілю чистової деталі, що дає можливість отримувати деталі з мінімальною масою. 5. Експериментально встановлено, що використання закритого двоперехідного штампування при отриманні кришки гідроциліндра ЛА із сплаву АМг6 забезпечує підвищення коефіцієнта використання матеріалу на 30% порівняно з облойним штампуванням і зниження максимального зусилля деформування на 19% порівняно з одноперехідним закритим штампуванням. 6. Сформульовано технологічні рекомендації щодо процесу багатоперехідного закритого штампування особливо відповідальних деталей ЛА з алюмінієвих сплавів, які забезпечують отримання поковок із заданими структурою і властивостями. 7. Розроблено програму у вигляді прикладної бібліотеки САПР «КОМПАС – Графік», яка здійснює передачу даних про форму і розміри поковок по переходах з розрахунково-міцнісних CAE-пакетів у виробничо-технологічні CAD/CAM-комплекси. Це дозволяє автоматизувати проектування і виготовлення штампової оснастки для скорочення термінів підготовки дрібносерійного виробництва. | |