**Лавінський Денис Володимирович. Рішення контактних і температурних задач міцності для складених конструкцій технологічного оснащення: дис... канд. техн. наук: 05.02.09 / Національний технічний ун-т "Харківський політехнічний ін-т". - Х., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | *Лавінський Д.В. Рішення контактних і температурних задач міцності для складених конструкцій технологічного оснащення. – Рукопис.*  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.09 – динаміка та міцність машин. – Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, Харків, 2003.  У роботі на єдиній науково-методологічній базі створений ефективний метод аналізу міцності і жорсткості складених конструкцій технолгічного оснащення при контактному і температурному навантаженні, що надало можливість вирішити комплекс складних проблем проектування складених конструкцій для традиційних методів обробки металів тиском (ОМТ) і для прогресивної технології магнітно-імпульсного штампування (МІШ). Запропоновано нові математичні моделі і розрахункові схеми складених конструкцій технологічного оснащення, які адекватно описують конструктивні і технологічні особливості складних об’єктів нової техніки стосовно обробляючої промисловості. Досліджені нові складені бандажовані матриці для напівгарячого видавлювання (НГВ) вісесиметричних заготовок, а також технологічні системи “заготовка – матриця” для операції МІШ – “роздача”. Представлені розробки відрізняються від існуючих можливістю уточненого врахування складних механізмів деформування таких систем, а також надають можливість спільного аналіза теплових і механічних процесів у рамках єдиного чисельного алгоритму. У комплексному дослідженні встановлені нові закономірності міцності і жорсткості названих конструкцій при термопружнім та термопружнопластичнім деформуванні з урахуванням контактного і теплового навантаження. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вирішена важлива науково-технічна проблема, яка містить розробку ефективного методу розрахунку на міцність і жорсткість складених конструкцій технологічного оснащення з урахуванням контактної взаємодії та рішення на цій основі задач термопружно-пластичного деформування вісесиметричних складених конструкцій технологічного оснащення, призначеного для напівгарячого видавлювання і “роздачі” тонкостінних трубчастих заготовок магнітно-імпульсним штампуванням.  Найбільш важливі наукові і практичні результати дисертаційної роботи містять наступне:   1. Створено новий метод розрахунку на міцність і жорсткість із врахуванням критеріїв працездатності вісесиметричних складених конструкцій технологічного оснащення, що засновано на розв’язуванні методом скінченних елементів теплових та термопружно-пластичних контактних задач нелінійного деформування тіл із складної геометрією, які взаємодіють з різними механізмами тертя, при попередніх натягах або зазорах, в умовах нерівномірності температури і інтенсивних зовнішніх силових та теплових полів. 2. Надано розвиток методам моделювання контактної взаємодії між елементами складених конструкцій за рахунок введення в скінчено-елементні моделі “контактних шарів”, що здатні адекватно моделювати ідеальний тепловий контакт, зчеплення, прослизання, відрив, натяг, зазор і тертя за законами Кулона та Зібеля. 3. Встановлено достатню ступінь достовірності запропонованого методу та програмного забезпечення для розв’язування теплових та термопружно-пластичних контактних задач нелінійного деформування тіл із складною геометрією за їхнім тестуванням в окремих прикладах, які виявили, що для найбільш складних прикладів максимальна розбіжність між одержаними та аналітичними й відомими з літератури даними інших авторів не перевищує 20%. 4. Одержані рішення задач міцності і жорсткості для нових перспективних конструкцій складених бандажованих матриць для ХВ та НГВ, за якими надані обґрунтовані рекомендації для вибору раціональних значень параметрів охолодження та геометричних параметрів складеної матриці для НГВ циліндрово-конічних втулок, що використані на ДП "Завод ім. Малишева" (м. Харків) при розробці конструкторської документації на проектування. 5. Розроблено метод для дослідження операції “роздача” тонкостінних циліндричних заготовок при магнітно-імпульсному штампуванні за рахунок уперше створеної математичної моделі індукторних систем, одержаних розв’язків задач електродинаміки для визначення магнітного тиску та рішення проблеми контактної міцності системи «заготовка – матриця».   6. Отримані розрахункові дані з пружно-пластичного деформування елементів системи “заготовка – матриця” та надані експериментально і теоретично обґрунтовані пропозиції щодо створення нових видів технологічного оснащення для проектних технологічних систем МІШ. | |