**Лабарткава Андрій Володимирович. Розробка основних принципів раціонального контруювання паяних вузлів з різнорідних матеріалів на основі дослідження полів власних напружень: дис... канд. техн. наук: 05.03.06 / Національний технічний ун-т України "Національний політехнічний ін-т". - К., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Лабарткава А.В. Розробка основних принципів раціонального конструювання паяних вузлів з різнорідних матеріалів на основі дослідження полів власних напружень.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.06 – «Зварювання та споріднені технології». Український державний морський технічний університет імені адмірала Макарова. Миколаїв, 2004.  Дисертація присвячена рішенню наукових задач по конструюванню вузлів з різнорідних матеріалів, створенню методів розрахунку полів напружень і деформацій, а також їхньому експериментальному дослідженню.  На основі методу кінцевих елементів розроблений алгоритм розрахунку полів власних напружень і деформацій у паяних вузлах з різнорідних матеріалів. Вивчено вплив геометричних і фізико-механічних факторів на розподіл і рівень максимальних напружень у паяних конструкціях з різнорідних матеріалів. Виконано експериментальне дослідження напружно-деформованого стану тришарового паяного бруса.  Розроблено практичні рекомендації по оптимальному оформленню конструкцій з різнорідних матеріалів. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі дано рішення актуальної наукової задачі, що полягає в розробці рекомендацій для паяння вузлів з різнорідних матеріалів на основі результатів дослідження впливу фізико-механічних і геометричних факторів на величину власних напружень. Виконані дослідження дозволяють зробити наступні висновки:   1. Основні проблеми, при з'єднанні паянням різнорідних матеріалів, обумовлені значних розходженням фізико-хімічних і фізико-механічних властивостей матеріалів, що з'єднуються. Більшість друкованих робіт присвячена вирішенню проблеми одержання якісного з'єднання, але рівень власних напружень і деформацій, що виникають в таких з'єднаннях, ускладнюють одержання якісних натурних вузлів. 2. Відомі розрахункові методи, засновані на гіпотезі плоских перетинів і методах теорії пружності, дозволяють оцінити НДС вузла тільки в окремих випадках і не завжди з необхідною точністю. Чисельні методи дають більш повну картину НДС, однак їхнє застосування вимагає експериментальної перевірки. 3. З використанням МКЕ розроблено алгоритм розрахунку НДС паяних вузлів з різнорідних матеріалів. 4. З використанням методу спекл-інтерферометрії проведено експериментальне дослідження НДС зразка типу тришарового бруса. Порівняння отриманих експериментальних даних з результатами моделювання за допомогою розробленої програми показало, що розбіжність не перевищує 5–10%. 5. На основі чисельного моделювання НДС встановлено, що в двох- і тришарових з'єднаннях розподіл напружень має складний характер. Напруження зосереджені на границі розділу і біля торців з'єднання. Встановлено, що для істотного зниження рівня максимальних напружень необхідні оптимізація геометрії з'єднань і варіювання модуля пружності матеріалів, можна домогтися. 6. Досліджено вплив рівня пластичний деформацій на розподіл і рівень максимальних напружень. Встановлено, що при зростанні рівня пластичних деформацій знижується рівень максимальних напружень. Пропонуються прості залежності для наближеної оцінки впливу пластичних деформацій на рівень максимальних напружень. 7. На підставі дослідження НДС двох- і тришарових з'єднань запропоновані основні принципи раціонального конструктивного оформлення вузлів з різнорідних матеріалів. 8. Запропонований метод моделювання дозволив зробити оптимізацію конструкції МГД-вузла. Вірогідність запропонованих результатів підтверджена виготовленням дослідних зразків. 9. Проведений аналіз НДС і оптимізація конструкції ущільнення газотурбінного двигуна, дозволив збільшити вихід придатних до експлуатації вузлів на 30 відсотків. | |