**Палаш Роман Володимирович. Підвищення міцності сталевих циліндричних елементів машин та конструкцій : дис... канд. техн. наук: 05.02.02 / Національний ун-т "Львівська політехніка". - Л., 2005.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Палаш Р.В.** Підвищення міцності сталевих циліндричних елементів машин та конструкцій. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.02 - машинознавство. – Національний університет **“**Львівська політехніка**”**, Львів, 2005.  Розглянуто проблему наукового обґрунтування підвищення міцності циліндричних елементів машин та конструкційз низьколегованих термічно зміцнених сталей при зварюванні без підігрівання. Досліджено шляхи зниження залишкових напружень, забезпечення рівноміцності з’єднання основному металу. Вивчено умови реалізації контактного зміцнення та встановлено розміри м’якого прошарку, що забезпечують рівноміцність основному металу.  Удосконалено розрахунково-експериментальний метод визначення залишкових напружень для з’єднань у циліндричних елементах з високоміцних низьколегованих сталей та досліджено закономірності їх формування. Проведено експериментальні дослідження, що підтверджують теоретичні припущення. | |
| |  | | --- | | У дисертації наведено теоретичні та експериментальні результати досліджень щодо підвищення міцності циліндричних елементів машин та конструкцій з високоміцних низьколегованих сталей із властивостями: sВ = 800-1050 МПа, s0,2 =500-800 МПа, d = 15-20 %, при їх зварюванні без підігрівання та додаткового термічного оброблення, за рахунок зниження рівня залишкових напружень, забезпечення однорідності механічних властивостей та одержання певних геометричних розмірів з’єднання.   1. Встановлено, що існуючі методи забезпечення міцності переважно спрямовані на запобігання утворенню технологічних тріщин, але при цьому в недостатній мірі вирішується питання експлуатаційної надійності з’єднань, із-за наявності в них значних залишкових напружень та істотної неоднорідності за механічними властивостями. 2. Удосконалено розрахунково-експериментальний метод визначення напружень у циліндричних елементах зі сталей, схильних до мартенситного перетворення, що досягнено розширенням множини функцій, які дозволили апроксимувати поля залишкових пластичних деформацій. Це дало можливість підвищити достовірність відтворення розподілу залишкових напружень за товщиною стінки елементів, з використанням даних про залишкові напруження на поверхні, отриманих експериментальними неруйнівними способами. 3. Проаналізовано вплив параметрів, що характеризують поле пластичних деформацій, на розподіл залишкових напружень у різних площинах циліндричних елементів із високоміцних сталей за наявності пластичного шва. Встановлено, що найефективніше керувати залишковими напруженнями можна розмірами зони пластичних деформацій і відстанню їх максимальних значень від осі шва, що досягається зміною його геометричних розмірів і параметрів режиму зварювання. 4. Встановлено, що міцність циліндричних елементів машин і конструкцій підвищується за рахунок формування аустенітного шва, що містить (11-15)% Мn та (0,3-0,38)% С, за якогодосягається зменшення напружень 2-го роду у ЗТДВ на величину до 30% порівняно з іншими складами швів. Для отримання такого шва розроблений самозахисний порошковий дріт марки 40Г20. 5. Побудовано номограму для визначення відносної товщини м’якого прошарку, необхідної для досягнення рівноміцності в зєднаннях при розтязі циліндричних елементів. Для розробленого хімічного складу аустенітного шва вона знаходиться в діапазоні значень 0,4-0,6. 6. Встановлено, що за рахунок впровадження рекомендацій для виготовлення з’єднань, отримуються такі геометричні параметри шва, які зумовлюють зменшення теоретичного коефіцієнта концентрації напружень в середньому на 15-25% в порівнянні з існуючими. 7. Доведено теоретично та підтверджено експериментально, що у разі формування шва декількома проходами, при певних його розмірах, хімічному складі та режимах зварювання, досягається зниження максимальних залишкових напружень розтягу до рівня 15-20 % від межі плинності основного металу. 8. Рекомендації щодо підвищення міцності циліндричних елементів машин і конструкцій впроваджені у виробництво на підприємствах: ВАТ“Львівський завод гідромеханічних передач”, ВАТ “Інститут автобусо- і тролейбусобудування”, ЗАТ “Нафтогазбуд”, ДП “Західукргеологія”. Їх застосування дає змогу: досягти підвищення міцності і надійності демпферів та валів вантажних автомобілів і автобусів різних класів; підвищити достовірність відтворення результатів неруйнівного контролю залишкових напружень у трубопроводах; забезпечити прогнозовану експлуатаційну міцність при зварюванні елементів обсадних колон, що уможливлює отримання річного економічного ефекту в розмірі 22600 грн. Це підтверджено відповідними актами про впровадження. | |