**Абиєв Адалат Гусейн-огли. Технологічні параметри осесиметричного штампування обкочуванням : Дис... канд. наук: 05.03.05 – 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Абиєв Адалат Гусейн-огли. Технологічні параметри осесиметричного штампування обкочуванням. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.05 – процеси та машини обробки тиском. –Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”, Київ, 2004.  Дисертація присвячена аналітичному та експериментальному дослідженню технологічних параметрів штампування обкочуванням осесиметричних деталей, розробці на цій основі ресурсозберігаючих технологій та обладнання, що реалізують переваги цього методу обробки металів тиском. Всебічно досліджено розподіл контактних напружень. На плямі контакту розглядається три зони, що відрізняються видом напружено-деформованого стану. В межах основної зони тангенціального плину розглядаються три дільниці в залежності від характеру дії контактних дотичних напружень. Одержані рішення для визначення всіх технологічних параметрів процесу штампування обкочуванням. Розроблено ресурсозберігаючі технології виробництва дискових, кільцевих деталей, виробів з надтонким фланцем. Розроблено комплексне програмне забезпечення для комп’ютерного обчислення технологічних параметрів.  **Ключові слова:** штампування обкочуванням, локалізований осередок, контактні напруження, осцилятор, спеціалізоване обладнання, ресурсозберігаючі технології. | |
| |  | | --- | | 1. Робота є результатом комплексного аналітичного дослідження технологічних параметрів процесу деформування в умовах локалізованого осередку пластичності, що регулярно переміщується, стосовно осесиметричних деталей. За розробленою методикою виконано експериментальні дослідження, результати яких добре співпадають з розрахунковими даними, що свідчить про коректність аналітичних викладок, обґрунтованості прийнятих припущень та методів розв’язання сформульованих задач..   2. Показано, що штампування обкочуванням є особливим методом локального деформування, який забезпечує підвищену точність виробів та технологічну можливість одержувати деталі, котрі не можна виготувати в промислових масштабах другими методами, у том числі й локальними. Економічний ефект є результатом підвищення коефіцієнта використання матеріалів, зниження енергетичних та трудовитрат, зниження рівня браку.  Виробництво елементів набірних теплообмінників за розробленою технологією штампування обкочуванням наближається до безвідходного.  3. Аналітичні та експериментальні дослідження розподілу питомих зусиль на контакті, виконані на основі запропонованої фізичної моделі процесу, дозволяють оцінити роль крайових ефектів. Показано, що ці ефекти викликані зміною схеми дії підпираючи напружень біля краю заготовки та у її центральній зоні. Показано, що під дією напружень підпору різко звужується протяжність зон ковзання, і з наближенням до центру торця заготовки вони взагалі вироджуються. У зв’язку з цим у розподілі контактних напружень зростає роль зони прилипання. На деяких ділянках контактної плями інші зони взагалі відсутні.  4. В роботі показано, що максимальні контактні напруження при деформуванні обкочуванням значно нижчі, ніж при осаджуванні плоскими плитами. До того ж, якщо при традиційному осаджуванні нерухомий пик напружень знаходиться на осі заготовки, то при обкочуванні цей пик переміщується як по колу, так і у радіальному напрямку. Рухомість напруженої зони сприяє підвищенню стійкості інструментального оснащення.  5. Штампуванню обкочуванням притаманні кілька позитивних ефектів, котрі визначають можливість переводу деяких технологічних процесів з гарячої на холодну або теплу обробку. Такими ефектами є: зниження у *l* разів зусилля осьового навантаження, зниження максимальних контактних напружень та порівняно висока точність обробки. Суть у тому, що за рахунок нагріву заготовки до температури кування, опір деформуванню понижається на стільки ж, як і за рахунок обкочування. Але холодним деформуванням можна одержати деталі з мінімальними припусками на наступну механічну обробку. Ця обставина виділяє штампування обкочуванням серед інших локальних методів деформування, забезпечуючи йому особливе місце серед перспективних методів пластичної обробки.  6. З підвищенням *l*знижується висота загальмованих зон. За рахунок цього можливе деформування до упору з вибігом осцилятора при спадаючому зусиллі осьового навантаження. Саме ця обставина забезпечує високу точність по товщині тонкого фланця, що обкочується.  7. З урахуванням перелічених переваг та особливостей процесу розроблено спеціалізовану установка для штампування обкочуванням. Вона виконана у вигляді приставки до стандартного гідравлічного пресу і призначена для виготовлення деталей з надтонкими фланцями. Особливостями конструкції є наявність упорів підвищеної жорсткості та наявність притискувала та виштовхувача з боку активного інструмента. У створеній установці використано спеціально розроблені вузли кріплення інструментів, які виключають можливість їх обертання внаслідок пружних хвильових процесів.  8. Оскільки основні рішення одержані у вигляді функціональних залежностей, то вдалося отримати деякі безрозмірні показники, зокрема співвідношення потужностей приводів механізму зближення інструментів та осцилятора. Подібним параметром оцінюється співвідношення циклових витрат енергії кожним з приводів. Якщо урахувати висновок про наближену рівність середніх контактних тисків як при обкочуванні так і без нього, то показник *l* визначається кратністю зниження осьового зусилля за рахунок обкочування. Цей момент, у сукупності з даними про співвідношення енергетичних параметрів порівнюваних процесів, значно спрощує обчислення технічних характеристик обладнання, що проектується.  9. Розроблено комп’ютерну програму ABIEV.BAS. Програма забезпечує обчислення геометричних характеристик локалізованої плями контакту, показників побудови полів позаконтактної деформації, параметра обробки та показника *l*, напружень підпору вздовж контуру локалізованої плями, питомих зусиль на контактній поверхні, усередненого питомого зусилля, зусилля осьового навантаження, момента на осциляторі, приведеного плеча момента, потужності навантажувача та осцилятора. | |