**Краєв Максим Валерійович. Режими листового штампування хромонікелевої аустенітної сталі з урахуванням впливу деформаційно-структурних факторів на формозміну та властивості виробів : Дис... канд. наук: 05.03.05 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Краєв М.В. Режими листового штампування хромонікелевої аустенітної сталі з урахуванням впливу деформаційно-структурних факторів на формозміну та властивості виробів. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.03.05. – Процеси та машини обробки тиском. – Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ, 2006.  Дисертація присвячена вдосконаленню режимів багатоперехідного штампування обтиском, витяжкою та розкочуванням аустенітної нержавіючої сталі. Визначено вплив технологічних параметрів процесів листового штампування на здатність заготовок до деформування і властивості виробів. У роботі проведено експериментальне дослідження формозміни заготовок зі сталі 12Х18Н10Т. Окремо досліджені можливості формозміни без втрати стійкості трубчастих заготовок обтиском в конічних матрицях. Вивчена зміна структури та фізико-механічних властивостей сталі при її штампуванні. Теоретично проаналізовано вплив напружено-деформованого стану заготовок на їх здатність до деформування та на формування структури і фізико-механічних властивостей сталі. Обґрунтовано та запропоновано удосконалену технологію холодного штампування порожнистих виробів і методику проектування технологічних процесів штампування аустенітної нержавіючої сталі, що збільшує стійкість заготовок під час деформації з одночасним досягненням високого рівня фізико-механічних властивостей одержаних виробів. | |
| |  | | --- | | У дисертації отримані теоретичне узагальнення і нове вирішення науково-технічної задачі, що полягає в удосконаленні режимів багатоперехідного штампування аустенітної нержавіючої сталі та розробці технологій виготовлення порожнистих циліндричних деталей, що збільшують стійкість заготовки під час формозміни з досягненням високого рівня фізико-механічних властивостей виробів, отриманих штампуванням.  1. Аналіз технологічних схем і методик розрахунку параметрів листового штампування тонкостінних циліндричних виробів з аустенітної нержавіючої сталі показав, що дослідження, спрямовані на визначення закономірностей зміни в процесах листового штампування властивостей сталі та розробці на цій основі раціональних технологічних процесів, є актуальними.  2. Розширено діапазон експериментальних даних по дослідженню формозміни в конічних матрицях циліндричних трубчастих заготовок, що мають співвідношення товщини стінки до її діаметру S/D=0,042...0,070 та листових заготовок, що мають співвідношення S/D = 0,011...0,025 зі сталі 12Х18Н10Т.  3. На основі експериментальних досліджень отримані дані щодо можливості здійснення багатоперехідного штампування обтиском чи витяжкою в конічних матрицях та наступних операцій розкочування стінки заготовки. В результаті штампування, без проміжної знеміцнюючої термообробки досягнуто сумарного значення коефіцієнта обтиску, що дорівнює 1,32, показника витяжки – 2,22 з подальшим стоншенням стінок заготовок на 80…86 %.  4. Досліджено зміну комплексу фізико-механічних властивостей та структури сталі при деформації. Доведено, що в процесі штампування заготовок можливе досягнення високої міцності сталі (s0,2=1100…1400МПа; sВ=1350…1550 МПа), істотної зміни її фазового складу із вмістом у структурі сталі до 80...87 % мартенситу, одержання чітко виражених феромагнітних властивостей виробів (Нс=6,4...11,1 кА/м) при одночасному збереженні корозійної стійкості сталі.  5. Одержав подальший розвиток метод визначення умовної межі текучості сталі шляхом перерахування за значеннями твердості. Це дозволило найбільш точно описати зміну значень напруження текучості сталі в процесі деформації.  6. Визначено умови деформації обтиском без втрати стійкості трубчастої заготовки зі сталі 12Х18Н10Т в матрицях з кутом конусності близьким до 15. Побудовано залежність відносної величини критичного напруження від геометричних параметрів заготовки, що визначає межу стійкого формозмінення заготовки при штампуванні.  7. Запропоновано формулу для кількісної оцінки зміни фазового складу сталі при холодному штампуванні. Розраховано значення коефіцієнтів формули, що залежать від режимів деформації заготовок.  8. Розроблено технологічний параметр, що характеризує умови для здійснення ефекту пластичності, що наведена перетворенням. Розраховані значення запропонованого параметру при обтиску та витяжці заготовок в умовах інтенсивного деформаційного мартенситного перетворення з досягненням високого сумарного ступеня деформації.  9. Розроблено алгоритм проектування технологічних процесів багатоперехідного штампування з урахуванням впливу деформаційно-структурних факторів на формозміну та властивості металу.  10. Результати роботи використані при розробці технічних пропозицій щодо виробництва тонкостінних циліндричних виробів зі сталі 12Х18Н10Т для ДНВП "Текопром" (акт від 03.11.2005 г). | |