**Кузьміна Ольга Михайлівна. Кування дископодібних поковок із попередньо сформованим полем деформацій для підвищення технологічної пластичності металу.- : Дис... канд. наук: 05.03.05 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Кузьміна О.М. Кування дископодібних поковок із попередньо сформованим полем деформацій для підвищення технологічної пластичності металу.- Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.05 - Процеси та машини обробки тиском. - Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ, 2006.  Дисертація присвячена визначенню закономірностей зміни нерівномірності деформації дископодібних поковок при ковці. Використання визначених закономірностей дозволить удосконалити технологічну схему виробництва дископодібних поковок з метою отримання заданого рівня технологічної пластичності.  У теоретичній частині досліджений вплив технологічних параметрів ковки дископодібних поковок на нерівномірність деформації по параметру “розмір зерна”. Теоретичне дослідження виконано за допомогою кінцево-елементної програми.  У експериментальній частині виконано дослідження впливу технологічних параметрів ковки дископодібних заготовок на зміну нерівномірності деформації, що, в свою чергу, зумовлює подальшу технологічну пластичність заготовки.  На базі проведених досліджень та отриманих залежностей пропонується нова технологічна схема виробництва дископодібних поковок. Шляхом зміни параметрів пропонованої технологічної схеми можна отримувати дископодібні поковки із заданим рівнем деформованості.  Результати роботи використані на АТ “Новокраматорський машинобудівний завод” та на ДНВП “Текопром”; рекомендовані для використання на ВО “Південмаш” науково-технічною радою ВАТ “УкрНДІТМ”. | |
| |  | | --- | | У дисертації одержано нове рішення науково-технічного завдання, що полягає у визначенні закономірностей зміни нерівномірності деформації по параметрах нерівномірності розміру зерна і викривлення шарів металу залежно від технологічних параметрів процесу кування і рівня зазначених параметрів у заготовці, з урахуванням розподілу цих факторів на попередньому етапі деформування, а також в удосконаленні технологічної схеми кування дископодібних поковок із метою підвищення технологічної пластичності.   1. Аналіз літературних джерел довів наступне: існуючі технології часто не забезпечують необхідний рівень нерівномірності деформації в готових виробах, а методи розрахунку не дозволяють із достатньою точністю теоретично визначати зміни мікро- і макроструктури. Тому дослідження, спрямовані на визначення закономірностей зміни нерівномірності деформації металу залежно від технологічних параметрів процесу кування й удосконалення на основі отриманих залежностей технологічної схеми кування дископодібних поковок, є актуальними. 2. За результатами моделювання гарячої осадки зразків із двофазних титанових сплавів і сталі 45 доведено, що в умовах відсутності теплового екранування й тепловиділення на контакті, підстигання є значно сильнішим, ніж тертя, фактором, що впливає на формозміну. 3. На підставі планованого обчислювального експерименту отримані рівняння регресії для визначення нерівномірності деформації (що визначається по нерівномірності розміру зерна) при гарячій осадці зразків з титанового сплаву ВТ8 і сталі 45 залежно від геометрії, ступеня висотної деформації й швидкості деформації. 4. За результатами зіставлення теоретичного й натурного експериментів розроблено експериментально-розрахункову методику прогнозування нерівномірності деформації поковок, що дозволяє знизити обсяг експериментальної і обчислювальної роботи при аналізі і проектуванні технологічних процесів. На основі обробки експериментальних даних показано, що погрішність теоретичного визначення нерівномірності деформації по величині “розмір зерна мікроструктури” не перевищує 25-30%, тобто менш 1 бала. 5. Доведено можливість використання діаграм рекристалізації II роду для розрахунку нерівномірності деформації в більш широкому діапазоні швидкостей деформації (0,1...7,0с-1). 6. Запропоновано кількісний критерій оцінки нерівномірності деформації в рамках експериментального методу стрижнів. Визначено кількісні значення даного критерію при зміні основних параметрів процесу осадки. 7. Проведено експериментальні дослідження процесу товстолистової витяжки стакана із фланцем із заготовок з попередньо створеною нерівномірністю деформації. Установлено, що в умовах модельних випробувань при витяжці заготовки з попередньо створеною нерівномірністю деформації зі зміною значення критерію нерівномірності деформації від 0,5 до 2 деформованість підвищується в 1,4 рази. 8. Проведено експериментальні дослідження залежності нерівномірності деформації від основних факторів деформації при осадці в плоских, вирізних і комбінованих бойках у застосовуваному діапазоні значень обтисків і кантувань. Показано, що при осадці дископодібної заготовки без зовнішніх зон деформація в осьових шарах заготовки буде в середньому на 20% вище, ніж при осадці із зовнішніми зонами. 9. Запропоновано удосконалену технологічну схему одержання дископодібних поковок, що включає проміжну операції осадки у вирізних бойках. Запропонована технологічна схема дозволяє одержувати вироби із прогнозованою нерівномірністю деформації. 10. Рекомендовано при виробництві передільних дископодібних поковок для підвищення деформованості створити нерівномірність деформації, для чого кування в осьовому напрямку здійснювати зі ступенем деформації не нижче 50% (критерій нерівномірності деформації не нижче = 3). 11. Запропоновані в дисертаційній роботі рекомендації з оптимізації технологій кування поковок використані на АТ “Новокраматорський машинобудівний завод” (Акт від 18.05.2005). Використання запропонованої технології кування дископодібних поковок підвищеної деформованості для листового штампування днищ і горловин балонів на ВО “Південний машинобудівний завод” рекомендовано науково-технічною радою ВАТ “УкрНІІТМ” (витяг із протоколу від 11.08.2005). Запропонована технологія виробництва дископодібних поковок прийнята до реалізації на ДНВП “Текопром” (Довідка від 08.09.2005). Розробки, виконані в дисертації, використовуються на кафедрі ОМТ НМетАУ при викладанні курсів “Теорія обробки металів тиском”, “Технологія ковальсько-штампувального виробництва” (довідка від 10.11.2006 р.). | |