**Савуляк Віктор Валерійович. Холодне формування заготовок з мінімальними радіусами кривизни з важкодеформівних листових матеріалів : дис... канд. техн. наук: 05.03.05 / Вінницький національний технічний ун-т. — Вінниця, 2006. — 169арк. : рис. — Бібліогр.: арк. 124-136**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Савуляк В. В.. Холодне формування заготовок з мінімальними радіусами кривизни з важкодеформівних листових матеріалів. –Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.05 – процеси та машини обробки тиском. – Вінницький національний технічний університет, Вінниця. -2007.  Дисертацію присвячено науковій задачі дослідження особливостей формоутворення гофрованих заготовок з малими радіусами кривизни поверхонь із важкодеформівних тонколистових матеріалів способами холодного пластичного деформування і розробці рекомендацій з вибору параметрів технологічних режимів.  У роботі на основі аналізу відомих способів холодної пластичної обробки листових матеріалів запропоновано ряд технічних рішень виготовлення гофрованих поверхонь накаткою роликом, штампуванням з гідростатичним підпором, згинанням на спеціальному штампі. Для запропонованих технічних рішень розроблені та досліджені математичні моделі напружено-деформованого стану на базі рівнянь рівноваги та умов пластичності. Запропоновано методи і методики визначення граничних деформацій листових матеріалів. Запропоновано метод визначення та отримано рівняння регресії відновлення використаного ресурсу пластичності в залежності від температури рекристалізаційного відпалу, часу відпалу і величини попередньої деформації для тонколистового матеріалу зі змінним по товщині листа ступенем деформації. | |
| |  | | --- | | У дисертації узагальнено і розроблено нове рішення науково-технічної задачі, яка полягає в створенні теоретичних передумов проектування технології та оснащення для виготовлення методами пластичної деформації складнопрофільованих поверхонь з великими локальними деформаціями, мінімальними радіусами кривизни та малими кутами загострення з тонколистового сталевого прокату. В результаті виконання досліджень відповідно до мети та задач даної роботи отримано такі результати:  1. На основі теорії деформуємості розроблено теоретичні основи вибору технологічних процесів формоутворення складних профілів зі значними локальними деформаціями, мінімальними радіусами кривизни та кутами загострення внутрішньої поверхні з тонколистового важкодеформівного прокату, що дозволяє прискорити й автоматизувати проектування цих процесів.  2. Розроблено математичні моделі формоутворення гофрів накаткою роликом, штампуванням з гідростатичним підпором, згином на спеціалізованому обладнанні, які дозволяють визначати напружено-деформований стан заготовки в зоні гофроутворення і встановити можливість використання розглянутих способів для формування гофр мінімальних радіусів кривизни.  3. Розроблено геометрію зразка та метод експериментального дослідження граничних деформацій листових матеріалів на зсув.  4. Дослідження характеру зміни напружень в процесі гофроутворення згинанням показало, що нормальні напруження практично не залежать від величини кута загострення гофри при його значеннях в межах від 0 до 1 радіана. В той же час кут загострення має значний вплив на величину дотичних напружень. Нехтування впливом кута загострення на нормальні напруження в критичній точці дозволяє істотно спростити розрахунок напруженого стану металу без втрати точності розрахунків використаного ресурсу пластичності.  5. В результаті проведених досліджень отримано функціональну залежність граничного радіуса кривизни внутрішньої поверхні від товщини тонколистового прокату зі сталі У8А.  6. Виявлено, що найбільший вплив на величину відновленого ресурсу пластичності для листової сталі У8А (товщина до 1,5 мм) мають: температура та час рекристалізаційного відпалу, а також величина попередньо використаного ресурсу пластичності. Для листової сталі товщиною 0,8 мм рекомендовано температуру відпалу 720730С, час відпалу - 28 хв, попередній радіус згину внутрішньої поверхні - 59 мм (*y*= 0,4 0,6).  7. Запропоновано метод визначення та отримано рівняння регресії відновленого ресурсу пластичності в залежності від температури (670730С), часу рекристалізаційного відпалу (230 хв) і величини попередньої деформації (радіус кривизни внутрішньої поверхні - 511 мм) для тонколистового сталевого прокату зі змінним по товщині ступенем деформації.  8. Розроблено конструкції оснащення для реалізації технологічного процесу гофроутворення способами холодного пластичного деформування.  9. Розроблену технологію виготовлення гофрованих заготовок мінімальних радіусів кривизни впроваджено на ВАТ „Вінницький інструментальний завод”.  10. Результати досліджень використані в навчальних курсах: „Проектування та виготовлення заготовок” та „Основи моделювання технологічних процесів” ВНТУ. | |