**Сердюк Олексій Іванович. Дослідження напружено-деформованого стану металу у штампах зі складним рухом ножів і удосконалювання технології відрізки П-подібних профілів: дис... канд. техн. наук: 05.03.05 / Донецький національний технічний ун-т. - Донецьк, 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Сердюк О.І. “Дослідження напружено-деформованого стану металу в штампах зі складним рухом ножів і удосконалення технології відрізування П-подібних профілів” – рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.03.05. “Процеси і машини обробки тиском”. Донецький національний технічний університет, Донецьк 2004.  Дисертація присвячена вирішенню актуального завдання удосконалення технології безвідходного розділення в штампах з метою підвищення геометричної точності і якості поверхні розділення при відрізанні П-подібних профілів. На основі виконаного аналізу механічних схем розділення і виконаної класифікації рухів рухомого ножа стосовно до фасонних профілів визначені фактори, які мають вплив на геометричну точність і якість поверхні розділення. В роботі показано, що для якісного різання профілів, які мають складну форму поперечного перерізу, потрібний складний рух рухомого ножа. Розроблені в дисертації технологічні і конструктивні рішення при відрізанні профілів П-подібного перерізу можуть бути основою для розробки технології різання в штампах профілів складної геометричної форми, у тому числі гнутих профілів, сортових, листових, гофрованих і спеціального призначення, які мають різну форму поперечного перерізу. | |
| |  | | --- | | Для розділення фасонного профільного прокату на металургійних і машинобудівних підприємствах використовують різні способи відрізки. Забезпечити геометричну точність, високу якість поверхні розділення при мінімальній собівартості дозволяє група способів відрізки зсувом, яка здійснюється в штампах на пресах. Однак, як показав аналіз технічної літератури, область застосування цієї технології обмежена можливістю розділення сортового прокату простої форми (коло, квадрат, смуга, шестигранник). Спроби використовувати цю технологію при розділенні сортових фасонних профілів, зокрема П-подібних, приводить до того, що заготовки, які відрізаються, не відповідають вимогам нормативно-технічної документації.   1. Уперше виконана класифікація рухів рухомого ножа штампів, в основу, якої покладені принцип створення в площині розділення умов, що забезпечують високу якість поверхні розділення. Доведено, що ці умови можуть створюватися поступальним і обертальним рухами, а також їхніми комбінаціями за рахунок зміни напружено-деформованого стану в осередку деформації. 2. Уперше запропонований і теоретично обґрунтований метод визначення оптимального напрямку відрізки при поступальному рухові ножа фасонних профілів, які мають полиці різної товщини. Установлено, що відрізування фасонних профілів повинне виконуватися не перпендикулярно до однієї з полиць, а під якимось до неї кутом . При однаковій товщині полиць кутового профілю і кута їхнього розкриття , кут , для П-подібного профілю і кута розкриття його полиць . 3. Досліджено напружено-деформований стан металу в осередку пластичної деформації при відрізуванні П-подібних профілів. Установлено вплив контактного тертя на глибину поширення пластичної деформації на першому етапі розділення. Зменшення коефіцієнта тертя до значення приводить до збільшення глибини поширення деформації до . 4. Досліджено характер плину металу на етапі пластичного зсуву для двох випадків: поворот частини, що відрізається, і смуги нічим не обмежений; поворот частини, що відрізається, обмежений опорою. Установлено, що на кут повороту частини, що відрізається, і величину контактного тиску на межі інструмент – заготовка впливає відносний осьовий зазор: при цьому зі збільшенням відносного осьового зазору контактний тиск зменшується, а кут розвороту смуги збільшується. Використання опори для обмеження розвороту частини, що відрізається, доцільно тільки тоді, коли відстань від площини розділення до опори мінімальна і не перевищує . Збільшення вказаного значення приводить до збільшення контактного тиску на межі інструмент – заготовка. При цьому збільшується область пластичної деформації і, як наслідок, погіршується геометрична точність і якість поверхні розділення. 5. Уперше пояснено й експериментально підтверджено позитивний вплив складного обертально-поступального руху рухомого ножа на геометричну точність і якість поверхні розділення при відрізуванні П-подібних профілів. Установлено, що при відрізуванні П-подібного профілю при складному рухові ножа геометрична точність кожної із шести характеристик відрізаних зразків збільшується на 13 - 63%. 6. Виконані теоретичні й експериментальні дослідження стали основою розробки конструкції штампового оснащення для виробництва клеми роздільного рейкового скріплення ДСТ 22343-90 з урахуванням напружено-деформованого стану в осередку деформації при складному обертально-поступальному рухові ножів. Конструкція захищена патентом України № 36004А від 16.04.2001. Фактичний річний економічний ефект склав 39 088 грн. Пайова участь автора 27 361 грн. Очікуваний річний економічний ефект склав 2 644 928 грн. 7. Розроблені в дисертації технологічні і конструктивні рішення при відрізуванні фасонних профілів П-подібного перерізу призначені для розробки технології відрізки в штампах профілів складної геометричної форми, у тому числі гнутих профілів, сортових фасонних, листових гофрованих і спеціального призначення. | |