**Коробко Тамара Борисівна. Удосконалення процесів витягування на основі штампування у матрицях з багатосекційними обертовими дисками : Дис... канд. наук: 05.03.05 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Коробко Т.Б.**Удосконалення процесів витягування на основі штампування у матрицях з багатосекційними обертовимидисками. - Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.03.05 - «Процеси і машини обробки тиском» - Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ, 2007.  Дисертація присвячена удосконаленню і розвитку листового штампування, зокрема процесам гофрування, витягування і глибокого витягування. Виконано аналіз існуючих способів витягування. Встановлено, що в даний час не існує способу витягування за перехід, коли відношення висоти виробу до діаметру Н/d > 1 при низькій різнотовщинності одержуваних стінок виробу. Проведені дослідження напружено-деформованого стану першого переходу витягування. В результаті досліджень побудована математична модель, що дозволяє аналізувати розподіл поля напружень по заготовці в процесі гофрування вісесиметричних заготовок. Встановлено, що зниження коефіцієнта тертя при формозміні матеріалу у штампі з обертовими дисками усуває локалізоване потоншення внутрішнього борту виробу при отриманні вісесиметрічних деталей з подвійною кривизною, призводить до збільшення витяжної здатності металів у штампах з обертовими дисками.  Проведені експериментальні та теоретичні дослідження підтвердили можливість удосконалення процесів витягування у штампах з обертовими дисками за рахунок зниження зусилля деформування і одержання виробів більшої висоти без особливих ускладнень конструкції штампового блоку пресу. | |
| |  | | --- | | У дисертації виконані нові науково-технічні розробки щодо розвитку методик розрахунку і проектування, а також з удосконалення технологій і оснащення процесів витягування у матрицях з багатосекційними обертовими дисками і вирішені на цій основі актуальні задачі, які мають практичне значення і направлені на розширення сортаменту, зниження енерговитрат і собівартості.  1. Подальший розвиток технологій і інструменту промислового виробництва деталей підвищеного діапазону відносних висот пов'язаний з розвитком методів розрахунку і проектування технологічних процесів витягування при використанні нових схем деформації за рахунок зміни умов тертя.  2. Розроблений комплекс чисельних математичних моделей і програмних засобів за розрахунком процесів витягування, гофрування і глибокого витягування, що дозволяють проводити аналіз напружено-деформованого стану при формозміні вісесиметричних заготовок у штампі з ОД, а також розраховувати технологічні параметри на характерних стадіях процесу.  3. Сформульований принцип перерозподілу стоншування при глибокому витягуванні, згідно якому зона максимального стоншування переводиться з області радіусу закруглення дна пуансона в гофрований фланець з урахуванням його критичного ступеня деформації, що дозволяє отримувати вироби більшої відносної висоти за рахунок пластичної деформації фланця. Результати практичної реалізації розроблених рекомендацій підтвердили необхідність коректування реального характеру граничних умов при одночасному обліку історії деформації при глибокому витягуванні. В цьому випадку величини попередньої деформації складає до 0,25s0, знаходиться на плоскій частині заготовки під поверхнею притиску і обмежується розмірами (D2+2rп) і [(D2+4(rп+s0)] (де D2 – діаметр ряду поворотних дисків, розташованих на притиску).  4. Встановлено, що зміна умов тертя за рахунок застосування в конструкції штампів з ОД дозволяє підвищити витяжну здатність металу, а також дозволяє отримувати деталі з подвійною кривизною утворюючої при збереженні початкової товщини матеріалу.  5. Експериментально встановлено вплив знакозмінного навантаження на зусилля і отримані діапазони величин попередньої і кінцевої деформацій протилежного знаку, в яких має місце зниження зусилля деформації для процесів гофрування і згинання. При згинанні значення величини попередньої деформації крайніх волокон, що забезпечують зниження зусилля деформації при кінцевій деформації знаходиться в діапазоні 2,13…3,36%. При гофруванні у штампі з обертовими дисками ці показники знаходяться в інтервалі значень 1,79...3,27 %.  6. Розроблені наукові основи конструювання штампів з обертовими дисками і визначені його конструктивні параметри, що забезпечують отримання деталей більшої відносної висоти з Н/d > 1 при скороченні числа переходів.  7. Отримані залежності висоти виробу від параметрів процесу гофрування для різних матеріалів, що дозволяють визначати висоту виробу по товщині, діаметру і довжині утворюючої.  8. Розроблені спосіб і методика розрахунку технологічного процесу витягування деталі «кришка підшипника» і глибокого витягування із знакозмінним навантаженням матеріалу для деталі «наконечник на силовий дріт до пускача ПВІ-250», а також конструкції штампів з ОД, які пройшли промислове випробування у виробничих умовах Перевальського ремонтно-механічного заводу «ЛУГАНСКВУГОЛЬ» (м. Перевальськ) і заводу «ЛУГЦЕНТРОКУЗ» (м. Луганськ). Економічний ефект досягнуто за рахунок скорочення кількості технологічних переходів. | |