

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРОЦЕСІВ РОТАЦІЙНОЇ ВИТЯЖКИ

Євген Шевчук – аспірант, Вінницький національний технічний університет (ВНТУ), Україна

Вадим Грінченко – ст.гр. 1ІМ-12б ВНТУ, Україна

Антон Омельчук – ст.гр. 2ІМ-12б ВНТУ, Україна

Науковий керівник – **Іван Сивак**, д-р техн. наук, професор, зав. каф. ТАМ, ВНТУ, Україна

У різних галузях промисловості широке розповсюдження знайшли осесиметричні деталі, що виготовляються ротаційної витяжкою трубних або листових заготовок з чорних та кольорових матеріалів

Ротаційна витяжка (РВ) – це технологічний процес послідовної зміни форми, розмірів і властивостей плоских або осесиметричних заготовок шляхом локалізації пластичної деформації в невеликій зоні, переміщення якої відбувається по заданих траєкторіях внаслідок обертання заготовки і відповідної подачі інструмента, що приводить до незворотної зміни форми і отримання потрібної деталі [1 - 3].

Прототипом РВ є видавлювання ручним способом, яке відоме в Європі з пізнього середньовіччя: перші згадки про цей метод припадають на початок XIV століття. Ця технологія використовується і сьогодні для дрібносерійного виробництва деталей з тонких листів пластичних матеріалів.

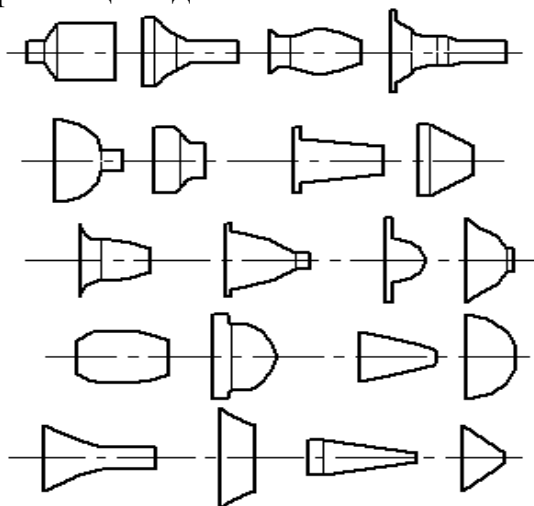


Рис. 1. Деталі, що виготовляються ротаційної витяжкою

Методами РВ можна виготовляти порожнисті осесиметричні деталі машин, приладів, апаратів, атомних реакторів, обіддя коліс автомашин і тракторів, дифузори вентиляторів, різні посудини, ковпаки коліс, алюмінієві колби, прецизійні трубки, рефлектори, обтічники, газові балони, кришки підшипників, молочні бідони, радіолокаційні відбивачі, келихи, декоративні вази і чаші, деталі апаратів для дослідження космічного простору, супутникові тарілки, бетономішалки та інші порожнисті вироби, що мають форму, аналогічну показаним на рисунку 1.

На сьогоднішній день в нашій країні і за кордоном для реалізації процесу ротаційної витяжки застосовують спеціальне обладнання та верстати з ЧПК з використанням принципово нових видів інструментів.

Основині переваги технологій ротаційної витяжки полягають в можливості задання раціональних траєкторій руху інструменту, при яких

забезпечується необхідна деформівність заготовок та стійкість їх формозмінення що дозволяє забезпечувати високу якість виготовлення, низьку собівартість продукції і високий коефіцієнт використання металу. За допомогою ротаційної витяжки можна отримати не тільки деталі простої, конічної чи трубної форми [1-7], а й складної опукло-увігнутої форми [8].

Для РВ використовують також автоматичні токарно-гвинторізні верстати та верстати, які оснащені спеціально розробленим електрогідравлічним приводом [9].

На даний час перспективними є технології, в яких для проектування процесів РВ і задання раціональних траєкторій руху інструменту та силових режимів, використовуються сучасні досягнення прикладної теорії деформівності та теорії стійкості формозмінення листових заготовок.

Література

1. Могильный Н. И. Ротационная вытяжка оболочковых деталей на станках / Н. И. Могильный - М.: Машиностроение, 1983. – 190 с.
2. Баркляя В.Ф. Формоизменение листового металла / В.Ф. Баркляя, С.Е. Рокотян, Ф.И. Рузанов. – М.: Metallurgia, 1976. – 264 с.
3. Вальтер Александр Игоревич. Ротационная вытяжка с утонением стенки шариковыми раскатными устройствами [Електронний ресурс] : автореф. дис. на здобуття наук. степеня канд. техн. наук : спец. 05.02.09 «Технологии и машины обработки давлением» / Вальтер Александр Игоревич. – Тула. - 2012. – Режим доступу: <http://www.dissers.ru/avtoreferati-kandidatskih-dissertatsii1/a253.php>
4. Плахотник В.А. Исследование параметров очага деформирования при ротационной многопроходной вытяжке оболочек на станках [Електронний ресурс] / В.А. Плахотник, А.П. Конский, И.Е. Бурлаков, А.Ф. Сыстєрова // Луганськ: СУНУ ім. В. Даля. 2011. – Вип. 2. – С. 5 – Режим доступу: http://zavantag.com/tw_files/16193/d-16192367/7z-docs/31.pdf
5. Яковлев С. С. Ротационная вытяжка с утонением стенки осесимметричных деталей из анизотропных трубных заготовок / С. С. Яковлев, В. И. Трегубов / М.: Машиностроение, 2009. – 254 с. – ISBN 594-275-478-0.
6. Дель Г. Д. Корольков В. И. Моделирование операций ротационной вытяжки с утонением / Г. Д. Дель, В. И. Корольков // Кузнечно-штампоаочное производство. - 1996. - №3. – С. 23.
7. Арефьев Юрий Владимирович. Ротационная вытяжка с утонением стенки осесимметрических деталей из анизотропных трубных заготовок : дис. ... канд. техн. наук : 05.03.05 /Арефьев Юрий Владимирович. – Тула, 2007. – 190 с.
8. Формування осесиметричних полх деталей складної форми на верстатах з ЧПК [Електронний ресурс] / І.О. Сивак, Є.І. Шевчук // VI Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»: Тез. доп. – Вінниця ВНТУ. -2013. – С. 34 – 35.
9. Конский А. П. Ротационная многопроходная вытяжка оболочковых изделий [Електронний ресурс] / А. П. Конский, В. А. Плахотник, Е. И. Бурлаков, А. Ф. Сыстєрова // Луганськ: СУНУ ім. В. Даля. 2011. – Вип. 2. – С. 5 – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/vsunu/2011_2_2/Konskij.pdf.