

УДК 621.979.134

Д.М. Савченко, О.В. Холявік, канд. техн. наук, доц., В.І. Стеблюк, докт. техн. наук., проф., С.Ю. Дудка

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,  
Україна

## ОТРИМАННЯ ДЕТАЛЕЙ І НАПІВФАБРИКАТІВ ВІДРІЗКОЮ ВІД ТОНКОСТІННИХ ТРУБ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗСУВУ І КРУЧЕННЯ

D.M. Savchenko, O.V. Holiavik, Ph.D, Assoc. Prof, V.I. Steblyuk, Dr., Prof.,  
S.U. Dudka

### OBTAINING OF PARTS AND SEMI-PRODUCTS BY CUTTING OF THIN- WALLED TUBES WITH SHEARING AND TORSION

У народному господарстві часто необхідні вироби для ролико-втулкових ланцюгів, направляючі штанги різного призначення, заготовки для холодного видавлювання та ін. Одним з найбільш раціональних методів отримання є відрізка від трубчастих заготовок. На даний момент відомо безліч способів відрізки деталей або напівфабрикатів від тонкостінної трубчастої заготовки [1, 2]. Кожен з існуючих способів має певні недоліки: втрати металу на прорізний шар, енергоємність, наявність зони термічного впливу, недостатня продуктивність, що особливо проявляється у крупносерійному і масовому виробництві.

Найбільш перспективною представляється різка в штампах чистим зсувом на пресах. При чистому зсуві обсяг осередку деформації мінімальний, а, отже, і мінімальна енергоємність процесу, відсутні втрати на прорізний шар, простими засобами механізації забезпечується висока продуктивність процесу. Чистий зсув спостерігається тільки в початковій стадії процесу з утворенням на поверхні зрізу ділянки з незначною шорсткістю. Після чого зсув супроводжується згином, викривленням поверхні зрізу, що призводить в остаточному підсумку до руйнування сколом.

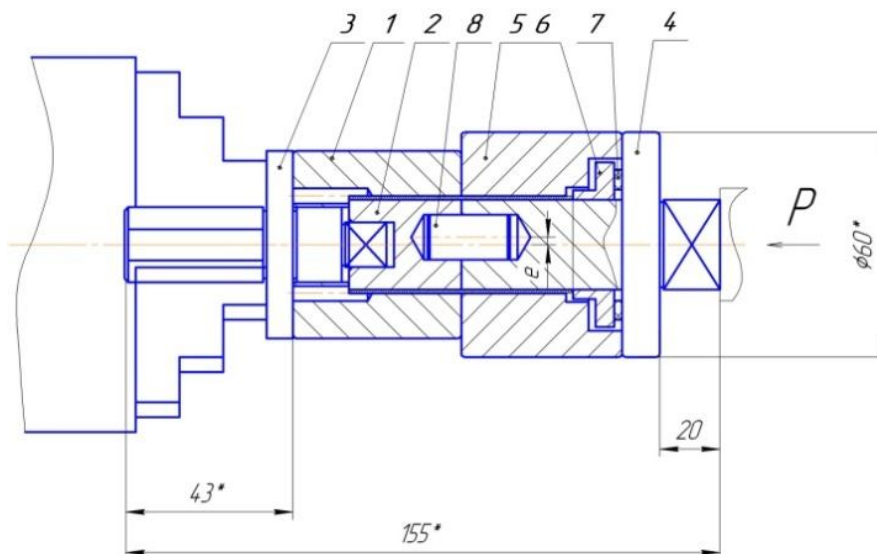


Рис. 1. Конструктивна схема експериментального пристрою для дослідження відрізки ТТЗ в оправках.

В результаті поверхня розділу має характерну сигмовидну форму, яка не перпендикулярна осі заготовки. Для виключення або мінімізації впливу моменту згиону

при відділенні профільних заготовок в штампах застосовують відрізку з диференційованим прижимом, з осьовим стисканням, а для відділення тонкостінних трубчастих заготовок застосовують спеціально спрофільовані пуансоны. Відрізка в цих двох випадках супроводжується спотворенням профілю поперечного перерізу, нанесенням пошкоджень на поверхні, а в третьому випадку низькою стійкістю пуансона. Різка тонкостінних трубчастих заготовок, з використанням двох пар оправок не має зазначених вище недоліків [3]. Для його реалізації спроектовано та виготовлено експериментальний пристрій, який показано на Рис. 1. За відсутності реверсу зміщення оправок 5, 6 утворюється скол на поверхні зрізу Рис. 2. Уникнути небажаного сколу можна за умови реверсу зміщення оправок 5 та 6. При реверсі зміщення оправок на заключній стадії відділення ТТЗ скол не відбувається, а на поверхні зрізу «вириви» відсутні. Рис. 3.

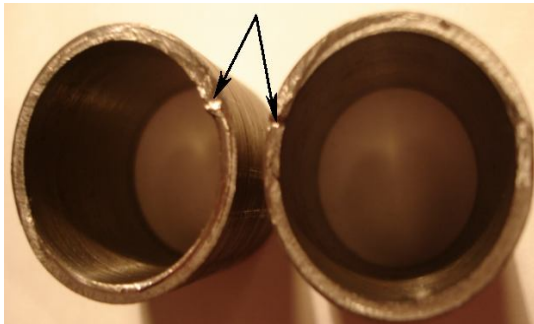


Рис. 2. Форма поверхні зрізу в місці з'єднання надрізів без зміни напрямку зсуву оправок 5 та 6.

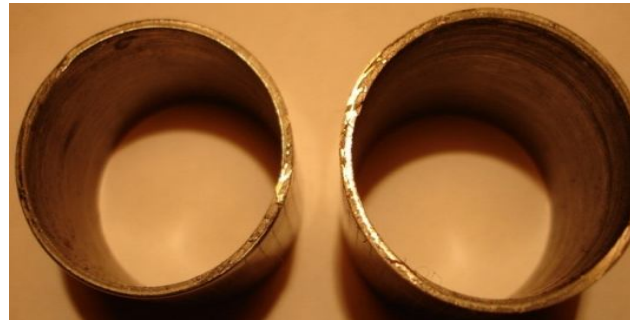


Рис. 3. Вид на поверхні зрізу при реверсі зміщення оправок в заключній стадії відділення ТТЗ.

Оскільки величиною зазору між стінками ТТЗ і оправками можна знехтувати, то границями поточної площі зрізу будуть дуги кіл, які є контурами поперечних перерізів оправок. Тоді легко встановити аналітичні залежності для визначення максимального зсуву, поточної площі зрізу, зусилля на кожній стадії відділення. Зусилля різання на першій стадії відрізки заготовки можна визначити за формулою  $P_{cp}(\varphi) = \tau_s(\varphi) \times F_{cp}(\varphi)$  Момент сили відносно осі ексцентрика  $M(\varphi) = P_{cp}(\varphi) \times L(\varphi)$  За наведеними формулами програмним методом побудовані діаграми  $P_{cp}(\varphi)$  і  $M(\varphi)$ , які необхідні для визначення енергосилових параметрів відрізання. Відмінності між розрахунковими і експериментальними значеннями параметрів відрізання не перевищують 10-12%.

### **Література**

1. Соловцев С.С. Безотходная разрезка сортового проката в штампах / С.С. Соловцев М.: Машиностроение, 1985.-176 с.
2. С.И. Веселовский Разрезка материалов. - М.: Машиностроение, 1985.-360 с.
3. Пат. №46319 В21D37/00 Спосіб одержання короткої трубчастої заготовки; Автори: Стеблюк Володимир Іванович, Савченко Дмитро Миколайович, Розов Юрій Георгійович, Азарх Ілля Павлович, 10.12.2009р. Бюл.№23.