

Гавриленко В.В. *наук. кер. Сабол С.Ф., к.т.н., доц.*

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, e-mail: sabol1@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ ПРОФІЛЬОВАНИХ МАТРИЦЬ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ ХОЛОДНОГО ОБТИСКУ ТРУБЧАСТИХ ЗАГОТОВОК

Найважливішою задачею сучасного виробництва є зниження собівартості виготовлення виробів, що підвищує їх конкурентоспроможність. В трубопровідній арматурі, яка використовується в машинобудуванні, авіабудуванні, використовують труби із сферичними фланцями. Одним із способів виготовлення таких виробів, є обтиск в холодному стані у матрицях різного профілю трубчастих заготовок.

Одним із способів підвищення коефіцієнту $K_{об}$, є використання ефективних схем обтиску, таких як, закритий обтиск в спрофільованій сферичній матриці та закритий обтиск в спрофільованій сферичній матриці після попереднього обтиску в традиційній конічній матриці.

Мета роботи. Метою роботи є дослідження зниження впливу тертя на формоутворення виробів при холодному обтиску та підвищення коефіцієнта обтиску. Вказану задачу можна вирішити шляхом зменшення площі контакту між матрицею і заготовкою. Для цього, при обтиску трубчастих заготовок, традиційну сферичну поверхню матриці можна замінити профільною, форма поверхні якої складається із послідовно розташованих під кутом торових поверхонь. На рис.1 показана матриця із спрофільованою поверхнею.

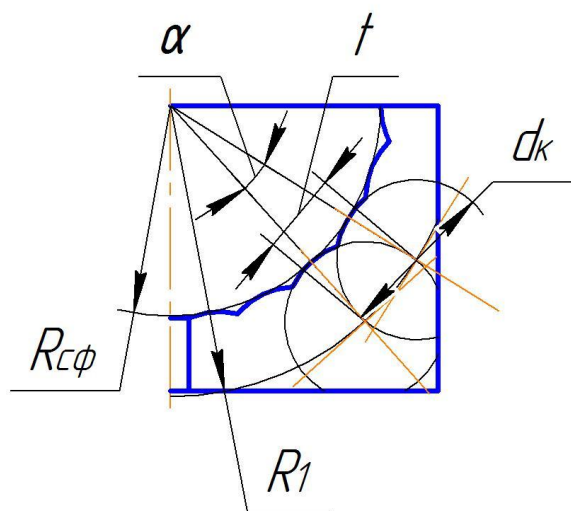


Рис. 1. Вигляд поверхні спрофільованої матриці

Був проведений порівняльний розрахунковий аналіз закритого обтиску з коефіцієнтом тертя $\mu=0,08$ в традиційній радіусній матриці та закритого обтиску в спрофільованій матриці (рис. 2.)

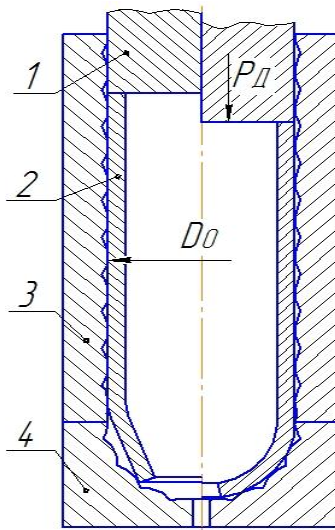


Рис. 2. Схема закрытого обтиску трубчатой заготовки в спрофилированной матрице

При обтиску в спрофилированной матрице, встановлено, що крок профільної поверхні $t = 0,82$ мм при величині $t = 21$ мм, забезпечує отримання гладкої по довжині здеформованої заготовки.

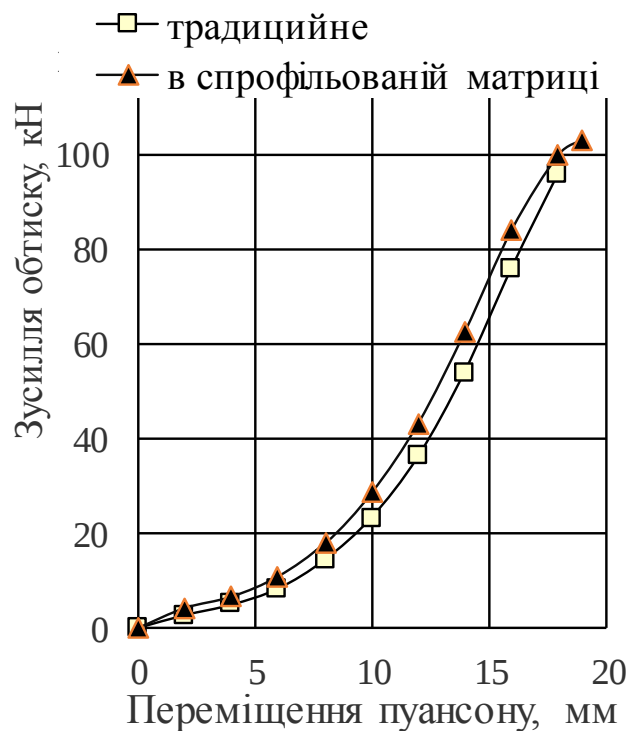


Рис. 3. Залежність зусилля обтиску від переміщення заготовки

При значеннях кроку $t > 0,82$ мм - отримується хвиляподібна зовнішня поверхня. Залежності зусилля обтиску від переміщення пуансону для розглянутих варіантів обтиску трубчастих заготовок зображені на рис. 3. При

обтиску в традиційній і спрофільованій сферичній матрицях, максимальні значення зусилля практично однакові (відповідно 95,9 і 103 кН), хоча переміщення заготовок до моменту значного потовщення стінки різні (відповідно $D=26$ мм і $D=22$ мм). При закритому обтиску в традиційній конічній матриці, а потім у спрофільованій сферичній матрицях, досягається більший коефіцієнт обтиску. При цьому, в спрофільованій матриці, максимальне значення зусилля складає 231 кН і отримане найменше значення діаметру трубчастої заготовки ($D=19,8$ мм), але при цьому спостерігається незначне потовщення стінки заготовки до товщини $S=1,67$ мм.

За традиційною схемою обтиску отриманий коефіцієнт обтиску $K_{об.}=1,61$. Використання спрофільованої сферичної матриці (схема 2) приводить до значення $K_{об.}=1,75$. При всіх схемах обтиску має місце потовщення стінок по довжині zdeформованих частин заготовок. При зростанні коефіцієнту обтиску - потовщення збільшується. Потовщення, з 1,5 до 1,6-1,7 мм, для всіх розглянутих схем обтиску спостерігається в місці переходу циліндричної частини виробу в сферичну.

Висновки. Показана можливість інтенсифікації процесу обтиску трубчастих заготовок шляхом зниження впливу тертя на формоутворення виробів. На прикладі обтиску трубчастих заготовок з нержавіючої сталі встановлено, що використання матриць із спрофільованими сферичним поверхнями, в порівнянні із традиційною сферичною матрицею, приводить до підвищення коефіцієнту обтиску.

Список використаних джерел:

1. *Аверкиев Ю. А.* Холодная штамповка/ *Ю. А. Аверкиев.* Издательство Ростовского университета, 1984. - 288 с.
2. *Аверкиев Ю. А.* Технология холодной штамповки / *Ю. А. Аверкиев., А. Ю. Аверкиев.* - М: Машиностроение, 1989. - 304 с.
3. Ковка и штамповка: Справочник: В 4 т. Т. 4. Листовая штамповка/ Под ред.. А.Д. Матвеева; Ред. совет: Е.И. Семенов (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 1985-1987. - 544 с.
4. *Романовский В. П.* Справочник по холодной штамповке. 6-е изд., перераб. и доп. / *В. П. Романовский* . — Ленингр. отд-ние: Машиностроение. 1979. — 520 с.
5. *Непершин Р.И.* Идеальные процессы обжима и раздачи толстостенных трубных заготовок / *Р.И.Непершин* //Кузнечно-штамповочное производство. Обработка металлов давлением. - 2010. - №6. - С.23-29