

УДК 621.777

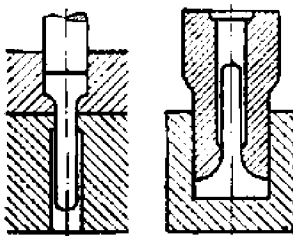
Бень А.М.¹, Погонєць О.С.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. М-813м НУ «Запорізька політехніка»

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ВИДАВЛЮВАННЯ В ОБРОБЦІ МЕТАЛІВ ТИСКОМ

Видавлювання – це технологія, яка забезпечує низку переваг порівняно з іншими технологіями виробництва. Основними характеристиками процесу видавлювання є високі механічні властивості виробу, короткий термін виготовлення, а також значний економічний ефект. Процеси холодного видавлювання забезпечують високу якість поверхні та точні розміри деталей, що, в свою чергу, зменшує або взагалі усуває необхідність додаткової механічної обробки різанням. Найпоширенішими методами видавлювання є поздовжні (зворотні та прямі) методи, які характеризуються потоком металу вздовж поздовжньої осі симетрії. Складні за формою деталі необхідно виготовляти технікою поперечного та комбінованого поперечно-поздовжнього видавлювання. При цьому використовуються штампи з матрицями, у яких поперечна (кругла або канальна) приймальна порожнина виконана роз'ємною, переважно в горизонтальній (поперечній) площині.



а – пряме; б – зворотне.

Рисунок 1 – Схеми процесу видавлювання.

Комбінування поздовжньої та поперечної схем видавлювання необхідно для створення більш складних методів деформування. Це дає можливість

виготовляти за один прохід суцільні та порожнисті компоненти з фланцями або рейками з глибокими порожнинами або інші конфігурації. Залежно від характеру поєднання простих поперечних і поздовжніх схем видавлювання в єдиному комбінованому процесі прийоми поділяються на комбіновані і послідовні, за часом або по шляху деформації, прийоми видавлювання. Комбіновані способи характеризуються наявністю одного загального місця або суміжних місць деформації та кількох можливих напрямків витікання металу заготовки. Застосування комбінації простих схем деформування в основному спрямоване на оптимізацію режиму міцності для підвищення пружності інструменту та стійкості процесу холодного деформування. Ряд комбінованих методів видавлювання спрямований на розширення можливостей технологій штампування шляхом ускладнення форми компонентів і забезпечення необхідних специфікацій деталей.

Для оптимального проектування повного технологічного процесу важливо знати основні параметри, такі як навантаження, питомий тиск, розподіл напруження та деформації в зоні деформування тощо. Існує низка методів аналізу процесів видавлювання: теоретичний, експериментальний, чисельний та ін.

Проведені раніше дослідження зосереджувалися на різних проблемах процесу видавлювання, таких як:

- застосування нових матеріалів заготовки;
- нові концепції, конструкції та виробництво деформуючих інструментів;
- нові інструментальні матеріали;
- застосування EOM на всіх етапах розвитку процесу;
- застосування CAD/CAM технологій;
- розробка нових технологій;
- збільшення номенклатури складності компонентів.

Проведений аналіз літературних даних показує, що основною проблемою, яка стримує застосування процесів комбінованого видавлювання в промисловості, є відсутність рекомендацій щодо розрахунку та розробки технології і проектування інструменту.