

УДК 621. 777.4

Малій О.Г. – аспірант

*Донбаська державна машинобудівна академія*

## **МАЛОВІДХОДНІ ПРОЦЕСИ ШТАМПУВАННЯ ПОРОЖНИСТИХ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ ВТУЛОК**

Науковий керівник: д.т.н., професор Алієв І.С.

Malii O.

*Donbass State Engineering Academy*

## **LOW-WASTE PROCESSES OF STAMPING HOLLOW PARTS SUCH AS BUSHINGS**

Supervisor: D.E.Sc., Prof. Aliiev I.S.

Ключові слова: маловідходні процеси штампування, втулка

Keywords: low-waste stamping processes, bushing

Порожністі деталі з наскрізними отворами типу втулок з гладкими стінками та втулок з фланцями різних конфігурацій є найпоширенішими видами деталей машин та приладів. Традиційні методи виготовлення подібних деталей литтям або гарячим штампуванням, доповненим механічною обробкою різанням, відрізняються підвищеною праце- та металомісткістю.

Поширеною технологією виготовлення тонкостінних порожнистих деталей є витяжка з листового матеріалу. Завдяки послідовному або поєднанню операцій витяжки, відбортовки, роздачі, протяжки та ін. вдається домогтися складної конфігурації глибоких порожніх виробів, що штампуються. Загальним недоліком методів витяжки є багатоопераційність штампування та нераціональна витрата матеріалу.

Втулки можна отримувати з видавлених стакану, здійснивши пробивання дна, для чого на етапі пробивання отвору «вимикають» протипуансон. (рис. 1, а).

Маловідходним способом є процес закритої наскрізної прошивки (зворотного видавлювання) втулок конічним пуансоном. Процес полягає в тому, що пуансон з конічним торцем прошиває з декількох заготовок верхню наскрізь, утворюючи втулку з наскрізним отвором.

Спосіб наскрізної прошивки, що передбачає фасонування вихідних заготовок з опукло-увігнутими конічними торцями (див рис. 1, б) сприяє зниженню утяжин на торцях і підвищенню якості втулок. Для цієї ж мети розроблений спосіб наскрізної прошивки з обтисканням вихідної заготовки, яке здійснюється за допомогою рухомої матриці.

Перевагою способу є можливість отримання втулок з буртами. Можливості нових способів деформування, що поєднують розділові та формозмінювальні операції, у забезпеченні заощадження матеріальних ресурсів значні.

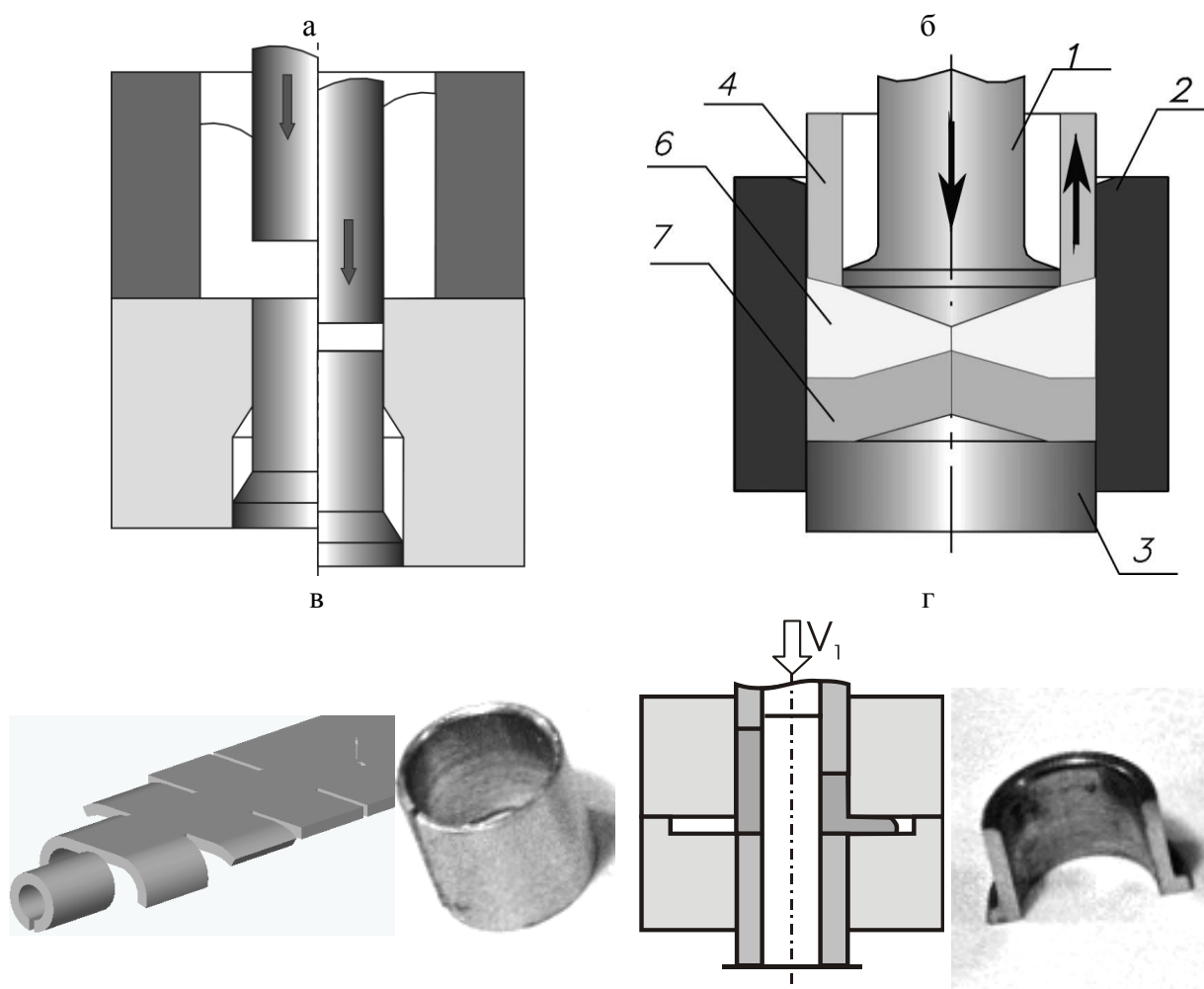


Рис. 1 - Способи видавлювання порожнистих деталей типу втулок

Спосіб листового штампування гнуттям деталей типу втулок з стрічкового матеріалу (смуги) (рис. 1, в) відрізняється високою продуктивністю і є практично безвідходним. При формоутворенні таких втулок способом радіальним видавлюванням (рис. 1, г) місце стику у листовій заготовці щільно закривається. Деталі мають високу якість поверхонь і точність розмірів і показують добрі експлуатаційні властивості.

#### Література:

1. Алієв І.С., Грудкіна Н.С., Малій Х.В., Таган Л.В. Моделювання та розробка процесів точного об'ємного штампування видавлюванням: монографія. Краматорськ : ДДМА. 2021. 208 с. ISBN 978-617-7889-08-2
2. Пат. 73920 Україна, В 21 К 21/00. Спосіб виготовлення деталей з наскрізним отвором. Алієв І. С., Алієва Л. І., Бондарева О. М. 2012. Бюл. № 19.