

УДК 621.91.01

О.К. Салата, А.В. Кліско

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна.

ВИГОТОВЛЕННЯ КОРПУСУ ДЛЯ КУМУЛЯТИВНОГО СНАРЯДА

Темою дослідження проєкту є розробка виготовлення корпусу від кумулятивного снаряда. Виготовлення буде здійснюватися за декілька операцій, витягування з потоншенням напівфабрикату стаканчик й подальша механічна обробка, а саме токарна, яка буде проводитись на ЧПУ верстаті.

Корпус кумулятивного снаряда (рис. 1) виконує дві функції: він слугує камерою згоряння, в якій знаходиться тротил та збільшує радіус ураження при вибуху, адже стикаючись з бронею, під дуже великим тиском, облицювання розлітається збільшуючи щільність потоку зони ураження.



Рис. 1. ЗД модель корпусу для кумулятивного снаряда

До корпусу кумулятивного снаряда висувають багато вимог, одні з яких твердість, шорсткість, матеріал, висока точність при виготовленні. Була вибрана сталь 30ХГТ, яка має твердість близько 20 HRC, але для камери згоряння твердість має бути вдвічі більшою – близько 40 HRC. Цей матеріал задовольняє всі механічні вимоги, окрім твердості, тому буде назначена додаткова термообробка, а саме закалка, для отримання потрібної характеристики твердості.

Складність розробки полягає у габаритних розмірах та геометрії деталі. Корпус має висоту 292 мм з порожниною у 271 мм та різнотовщинними стінками, які стоншуються вздовж всієї деталі. Обладнання для штампування було обрано гідравлічний прес, на якому будуть здійснюватися обидва переходи витягування. Для першої операції буде виконуватись витягування стаканчика, для другої – потоншення стінок зворотнім витягуванням.

Так як процес витягування на гідропресі має високий коефіцієнт використання матеріалу (близько 95-100%), тому можна назначити припуск по деталі близько 1-2 мм для токарної обробки та напуски на отворах і проточках.

Основна проблема полягає у виготовленні пуансона для витягуванні деталі, якщо спростити серцевину до простої геометричної фігури – циліндра: з урахуванням припусків та напусків ми отримаємо співвідношення висоти до діаметра більше 2,5. Порожнина буде мати діаметр близько 70 мм і висоту 246 мм. Виготовлення такого пуансону призведе до його

нестабільності та потребі у виготовленні додаткових направляючих втулок, тому, було вирішено виготовляти деталь за два переходи (рис. 2).

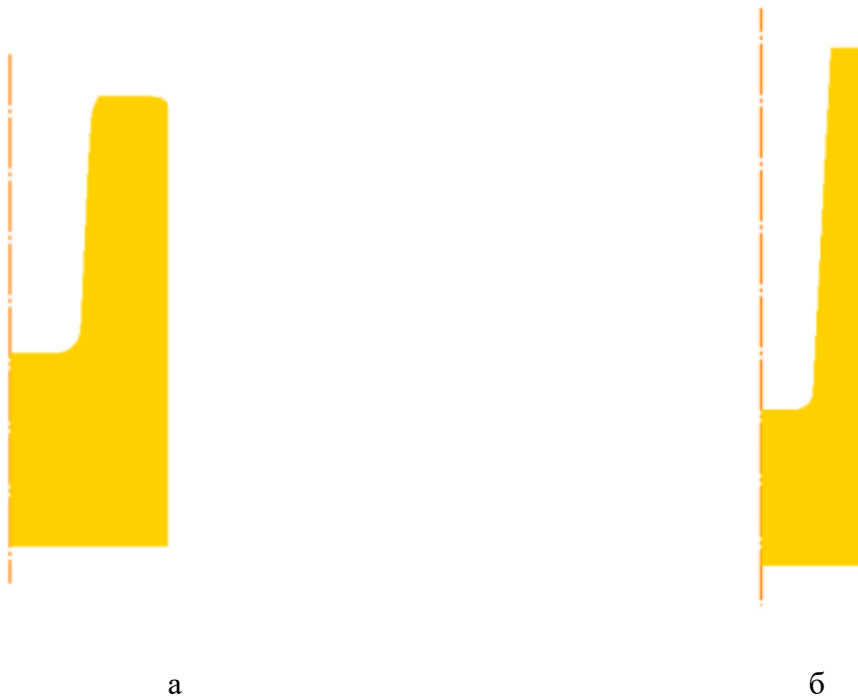


Рис. 2. Переходи витягування: а – перша операція; б – друга операція.

Висновок

Для того, щоб отримати довгу деталь з глибокою порожниною витягуванням використовуємо технологічний процес з декількома переходами аби отримати максимально наближену за формою деталь для подальшої механічної обробки. Витягування за два переходи дозволить не проектувати нестабільний пуансон, зменшити зусилля витягування та дозволить скоротити використання матеріалу для створення такого роду деталей.

Список використаних джерел

1. [Shell, HEAT, 105mm, M67 | 3D CAD Model Library | GrabCAD](#)
2. Ковка и штамповка: Справочник. В 4-х т.; т. 3. Холодная объемная штамповка/ Под ред. Г.А. Навроцкого. – м.: Машиностроение, 1987. -384 с.