МОДЕЛЮВАННЯ КУВАННЯ ЦИЛІНДРА З НАСКРІЗНИМ ОТВОРОМ

Чухліб В.Л., Дуванський О.М.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Запірна арматура - вид трубопровідної арматури, яка використовується з метою перекриття потоку робочої рідини[1] .

У роботі розглянуто запірну арматуру, яка працює в умовах негативного впливу робочої рідини. Для корозійних і агресивних середовищ використовуються такі типи запірної арматури, як вентилі, крани і засувки. Серед декількох способів виготовлення даного типу деталей - зварювання, штампування, лиття, кування - розглядаємо останній, а саме - кування.

Суть існуючої технології кування полягає в наступному: деталь закривають з усіх боків напуском на механічну обробку в просту геометричну форму - зазвичай - паралелепіпед або циліндр. Використання даної технології призводить до високого коефіцієнту витрат металу, і, як наслідок, високої вартості виготовлення. Основними проблемами є зменшення кількості металу, який йде у відхід та наближення форми деталі поковки до форми корпусу деталі запірної арматури.

Серед українських та іноземних виробників запірної арматури при огляді продукції було прийнято розподіл на 3 типи поковок - з гострим, прямим та тупим кутом нахилу конусності наскрізного отвору. В роботі проведено моделювання та аналіз течії металу та розподілу об'єму поковки при складній формозміні при протягуванні.

В програмному комплексі QForm 3D [2] виконано моделювання протягування з різними вхідними параметрами - діаметром отвору та ступеню деформації. Після моделювання було проведено порівняння заготовки і деформованої поковки для аналізу течії металу і зміщення об'ємів поковки.

Проведено розбивку зміщеного об'єму на деяку кількість умовних об'ємів з метою подальшого аналізу та переводу задачі у математичну площину. Таким чином отримано наближення форми конусності поковки до конусності деталі, яке вимагає додаткового дослідження.

Література:

1. Гуревич Д.Ф., Воловик А.В. Арматура трубопроводная металлургических производств. Справочник.- М.: Металлургия, 1984.

2. Nikolay Biba, Alexander Maximov, Sergei Stebunov, Alexey Vlasov. The model for simulation of thermally, mechanically and physically coupled problems of metal forming. URL: http://www.qform3d.co.uk/publications // Article. - Metal Forming, 2012.