

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ШТАМПУВАННЯ ОБКОЧУВАННЯМ ТРУБНИХ ЗАГОТОВОК НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Штуць А.А., асист., Присяжнюк Ю.С., студ.
(Вінницький національний аграрний університет)

Метою моделювання: є аналіз напружено-деформованого стану (НДС) та характеру формозміни трубних заготовок в процесі штампування обкочуванням (ШО) визначення енергосилових параметрів процесу, а також геометрії деформуючого інструменту, що забезпечують отримання якісного виробу з заданими розмірами [1].

Алгоритм моделювання наскрізних технологічних процесів в програмних комплексах скінчено-елементного моделювання типу DEFORM-3D для процесів штампування обкочуванням представлено на рисунку 1.1

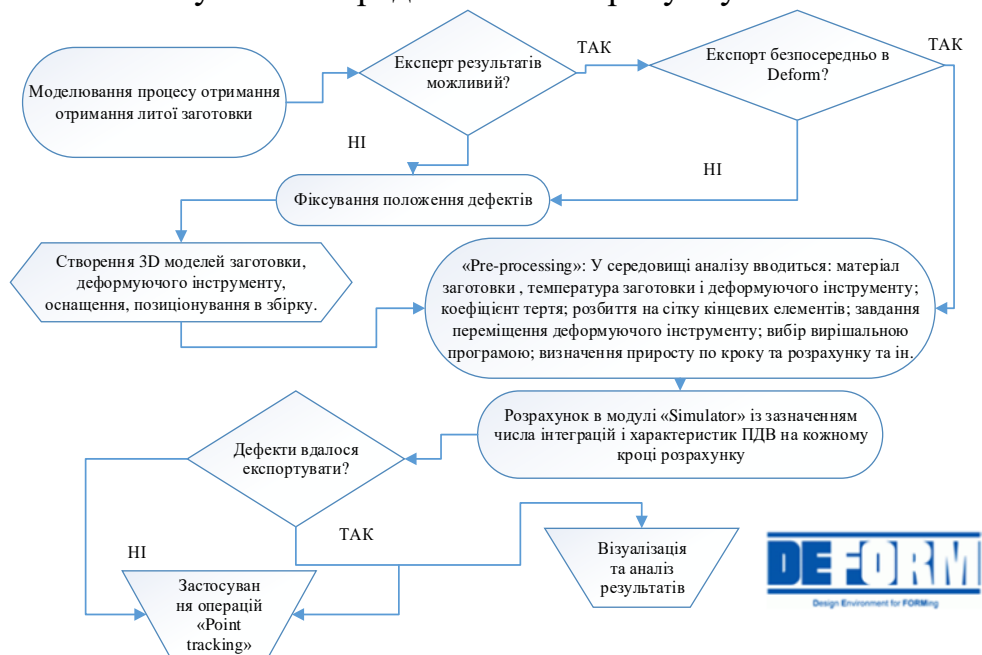


Рисунок 1.1 Алгоритм моделювання наскрізних технологічних процесів виробництва в програмних комплексах скінчено-елементного моделювання типу DEFORM-3D[1].

Експериментальні дослідження в реальному виробництві мають ряд недоліків: великі енерговитрати, неможливість або труднощі мобільної зміни параметрів процесу в широких діапазонах, ймовірність аварії та поломки обладнання. Перевага комп'ютерного моделювання полягає в тому, що результати дослідження можна отримати безпосередньо на комп'ютері [2].

$$D \int_0^{\varepsilon^-} \frac{\sigma^*}{\sigma_u} = d\bar{\varepsilon} \quad (1.1)$$

σ^* - максимальне головне напруження; σ_u - інтенсивність напружень по

Мізу; $d\bar{\varepsilon}$ - накопичення інтенсивності деформацій.

$$\eta = \frac{3\sigma_m}{\sigma_u} \quad (1.2)$$

де $\sigma_m = 1/3\sigma_{ii}$ – середнє напруження; σ_u - інтенсивність напружень по Мізу.

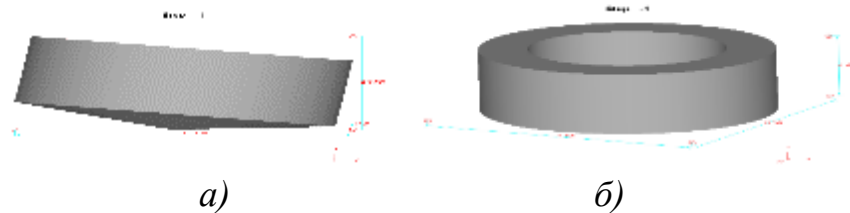


Рис. 1.2 Представлена експериментальна модель жорсткого конічного валка а), та експериментальна модель жорсткого опорного кільця (матриця) б)

$$\int_0^{\varepsilon_u} \frac{\bar{\sigma}_{\max}}{\sigma_u} \cdot d\varepsilon_u = C, \quad (1.3)$$

де: $\bar{\sigma}_{\max}$ – максимальнє головнє розтягуюче напруження; σ_u - інтенсивність напружень по Мізу; C – константа матеріалу.

Для отримання та аналізу результатів моделювання НДС в меридіональному перерізі заготовки, скористалися спеціальними командами в постпроцесорі DEFORM -3D. Отримані результати представлено на рис. 1.3

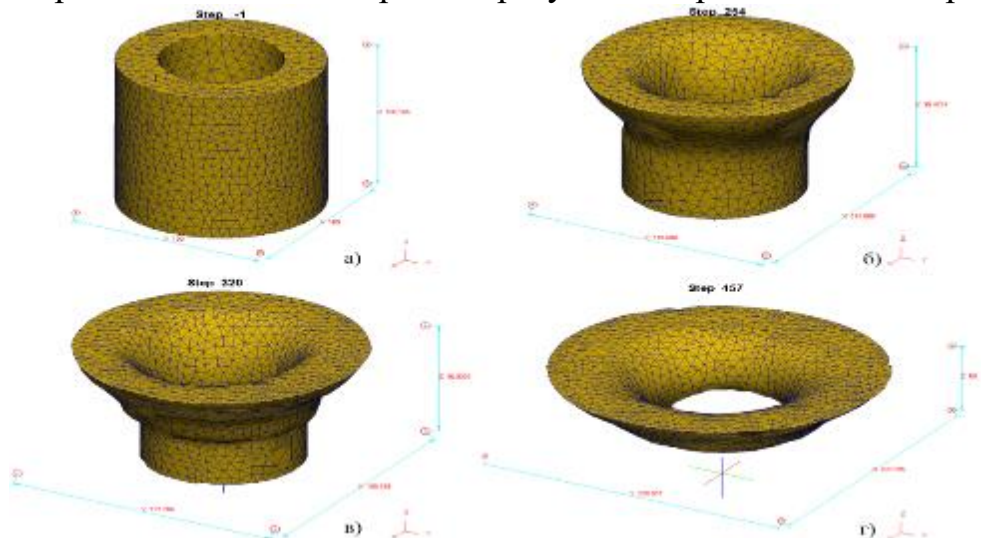


Рис. 1.3 Формозміна трубної заготовки при ШО: а) початковий етап; б) на 254 кроці ШО; в) на 320 кроці ШО; г) кінцевий крок деформування

Список літератури

1. Добранюк Ю. В. Моделювання за допомогою програмного комплексу DEFORM 3D напружено-деформованого стану на бічній поверхні циліндричного зразка під час торцевого стиснення / Ю. В. Добранюк, Л. І. Алієва, В. М. Михалевич // Обработка металлов давлением: сборник научных трудов. — Краматорск : ДГМА. — 2010. — №4(25). — С. 3—10.
2. Песин А. М. Моделирование формоизменения поверхностных трещин непрерывнолитого сляба при черновой прокатке на широкополосном стане [Електронний ресурс] / А. М. Песин, В. М. Салганик, Д. О. Пустовойтов.