

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЧОТИРИБОЙКОВОГО КУВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ

Коломієць С. М., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Summari: the article presents the analysis of the status and results of research of characteristics of sotiropoulou forging device.

Keywords: radial forging, cotribuicao device, the center of gravity, moment of inertia.

Постановка проблеми. У наш час для виробництва поковок з подовженою віссю використовуються радіально-обтискні машини. Задачу одержання високоякісних поковок методом радіального кування на універсальних кувальних пресах вирішують за допомогою багатобойкових кувальних пристроїв. Найбільшого поширення набув чотирибойковий кувальний пристрій, який на сьогодні досліджений недостатньо [1, 2, 3].

Основні матеріали досліджень. При проектуванні чотирибойкових кувальних пристроїв з механізмами обтиску важливо знати положення центра ваги рухомих бойків при різноманітному положенні відносно заготовки.

Центр ваги рухомого бойка визначаємо методом зважування (рис.1).

Рівняння моментів набуває вигляду

$$\Sigma M (A) = 0; \quad - Qx + Ra = 0; \quad x = \frac{Ra}{Q}.$$

Положення центра ваги визначає відстань x_c

$$x_c = \frac{a - x}{\cos \alpha} = \frac{a(Q - R)}{Q \cos \alpha}.$$

Для розрахунку кувального пристрою необхідно знати моменти інерції при різноманітних положеннях бойків. Момент інерції маси кувального пристрою визначаємо методом крутильних коливань на біфілярному підвісі. Положення бойків встановлюємо у відповідності до виконуваних технологічних операцій.

Момент інерції кувального пристрою визначаємо за формулою [4]

$$I = \frac{mgh^2}{4N_y \omega^2},$$

де m – маса кувального пристрою;

g – прискорення вільного падіння;

h – відстань між нитками біфілярного підвісу кувального пристрою;

N_y – умовна довжина біфіляра;

ω – частота коливань кувального пристрою на біфілярному підвісі.

Кругова частота ω

$$\omega = \frac{2\pi}{T},$$

де T – період коливань кувального пристрою на підвісі.

Тоді формула приймає вигляд

$$I = AT^2; \quad A = \frac{mgh^2}{16\pi^2 N_y}$$

Умовну довжину біфілярного підвісу визначаємо за формулою

$$N_y = N - 2\sqrt{\frac{EI_1}{mg}},$$

де N – довжина біфіляра;

E – модуль пружності 1 роду для матеріалу, з якого виготовлено біфілярний підвіс;

I_1 – момент інерції площі поперечного перерізу біфілярного підвісу.

Таким чином, при відомих параметрах кувального пристрою і біфілярного підвісу вимірюють час десяти повних крутильних коливань кувального пристрою на біфілярі. При проведенні експериментальних досліджень момент інерції кувального пристрою відносно вертикальної осі визначали при різноманітних вильотах бойків.

Висновки. Положення центра ваги кувального пристрою при переміщенні бойків змінюється в незначній мірі. Момент інерції кувального пристрою відносно вертикальної осі суттєво залежить від положення бойків. Положення бойків кувального пристрою характеризується розміром, який змінювався від мінімального до максимального значення. При зменшенні вильоту бойків від максимального до мінімального момент інерції кувального пристрою відносно вертикальної осі значно зменшується.

Література.

1. http://metchiv.ru/radialnaya_kovka.html.
- 2 <http://fdforging.com/products/2/video>.
- 3 <http://www.ruscastings.ru/work/168/5618/5657/7678>.
- 4 Гернет М.М. Определение моментов инерции / М.М. Гернет. – М.: Машиностроение, 1969. – 247с.