

УДК 677.055

## АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ В'ЯЗАЛЬНОЇ СИСТЕМИ НА ВЕЛИЧИНУ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

С.А. Плешко, кандидат технічних наук, доцент  
*Київський національний університет технологій та дизайну*

Ю.А. Ковальов, кандидат технічних наук, доцент  
*Київський національний університет технологій та дизайну*

Ключові слова: динамічні навантаження, механізм в'язання, голка, клин.

Дослідження показали, що рішення питання про вплив параметрів існуючої конструкції в'язальної системи в'язальної машини на величину динамічних навантажень не є складним. Проте у разі заміни жорсткого кріплення клину пружним (що має місце при модернізації в'язальної системи або при проведенні експериментальних досліджень) поставлене питання заслуговує уваги.

Аналізуючи результати досліджень, приходимо до висновку, що на величину динамічних навантажень в механізмі в'язання впливають наступні параметри в'язальної системи:

- кут профілю клину –  $\alpha$
- кут тертя пари голка-клин – (голка-штеги)  $\rho$ ;
- швидкість машини –  $\nu$ ;
- величина технологічних навантажень –  $F_1$ ;
- величина статичного тиску п'яток голок на клин –  $F_3$ ;
- жорсткість системи голка-клин –  $C_1$ ;
- жорсткість вузла кріплення клину –  $C_2$ ;
- маса голки –  $m_1$ ;
- маса клину (у разі пружного кріплення клину) –  $m_2$ .

З метою з'ясування впливу параметрів в'язальної системи на величину максимуму динамічних навантажень побудуємо залежності навантажень  $P_{1max}$  і  $P_{2max}$  від досліджуваних параметрів ( $P_{1max}$  – максимальне навантаження в зоні удару голки об клин;  $P_{2max}$  – максимальне навантаження у вузлі кріплення клину). Результати розрахунків представлені на рис. 1...4.

Як видно з рис.(1) кут профілю клина істотно впливає на величину динамічного навантаження у в'язальній системі. При цьому помітніший вплив кута профілю клина спостерігається на навантаження в зоні удару голки об клин. При  $\alpha > 60^\circ$  система стає практично непрацездатною. Наступає явище заклинювання голки (динамічні навантаження зростають до безкінечності).

Кут тертя голки об поверхню клина і об штеги помітно впливає на динамічні навантаження у в'язальній системі машини МС-9 при  $\rho > 8^\circ$

(рис. 1). У випадку  $\rho \leq 8^\circ$  вплив кута тертя на динамічні навантаження у в'язальній системі практично неістотний. При  $\rho > 12^\circ$  спостерігається явище заклинювання системи (навантаження зростають до безкінечності).

Величина маси голки, істотно впливає на величину навантажень як в зоні удару голки об клин, так і в пружній в'язі  $C_2$  (рис.2).

Збільшення маси клина  $m_2$  практично не впливає на ударні навантаження в парі голка-клин, проте істотно впливає на динамічні навантаження в пружній в'язі кріплення клину. При цьому збільшення маси клину знижує динамічні навантаження в пружній в'язі  $C_2$ .

Швидкість машини (рис.3) прямо-пропорційно впливає на динамічні навантаження у в'язальній системі. При цьому більш істотний вплив швидкості на навантаження спостерігається в зоні взаємодії голки з клином.

Технологічні навантаження практично не впливають на величину динамічних навантажень у в'язальній системі (рис.4). Спостерігається істотний вплив параметра  $C_2$  на величину навантаження  $P_2$ .

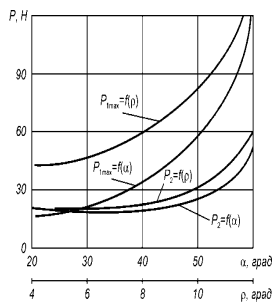


Рисунок 1 - Залежність динамічних навантажень у в'язальній системі машини МС-9 від кута профілю клину  $\alpha$  і кута тертя  $\rho$

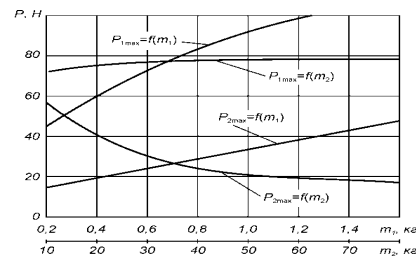


Рисунок 2 - Залежність динамічних навантажень у в'язальній системі від маси голки  $m_1$  і клину  $m_2$  з урахуванням його пружного кріплення

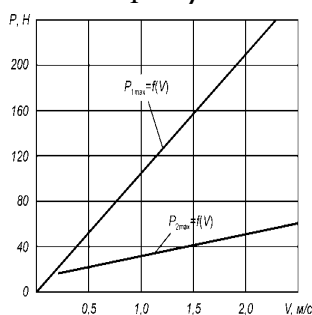


Рисунок 3- Залежність динамічних навантажень у в'язальній системі від швидкості машини

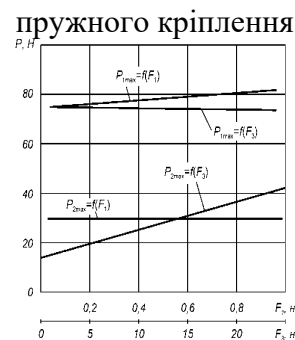


Рисунок 4- Залежність динамічних навантажень у в'язальній системі від технологічних навантажень  $F_1$  і сили тиску (статичної) голок на клин  $F_3$

### Список використаних джерел

1. Плешко С. А. Підвищення ефективності роботи в'язальних машин : монографія / С. А. Плешко, Ю. А. Ковальов, М. М. Рубанка. – Київ : КНУТД, 2022. – 288 с.