

УДК 677.055.5-58

## ВИБІР ПАРАМЕТРІВ ПРИВОДА МЕХАНІЗМУ ВІДТЯГНЕННЯ ПОЛОТНА КРУГЛОВ'ЯЗальної МАШИНИ

О.Ю. Олійник, кандидат технічних наук, доцент

*Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»*

М.М Рубанка, кандидат технічних наук

*Київський національний університет технологій та дизайну*

Ключові слова: круглов'язальна машина, механізм відтягнення полотна круглов'язальної машини, відтяжні валики, привід механізму відтягнення полотна, параметри привода механізму відтягнення полотна.

В основу досліджень поставлена задача розробити метод вибору основних параметрів привода механізму відтягнення полотна круглов'язальної машини, а саме: передаточного числа привода та необхідної його потужності.

Аналіз [1, 2] показує, що передаточне число привода механізму відтягнення полотна можна знайти із умови:

$$u = \frac{n_u}{n_e} = \frac{\pi d}{(1+\varepsilon)qB}, \quad (1)$$

де 
$$n_u = \frac{60v_u}{\pi D}; \quad (2)$$

$$n_e = \frac{60v_e}{\pi d} = \frac{60(1+\varepsilon)qv_uB}{\pi^2 d D}; \quad (3)$$

$$v_e = (1+\varepsilon)v_n; \quad (4)$$

$$\varepsilon = \frac{F_i}{ES}; \quad (5)$$

$$v_n = \frac{qn_uB}{60} = \frac{qv_uB}{\pi D}; \quad (6)$$

$u$  - передаточне число привода;

$n_u, n_e$  - частота обертання голкового циліндру та відтяжних валиків;

$d, D$  - діаметри відтяжних валиків та голкового циліндру;

$q$  - кількість в'язальних систем машини;

$B$  - висота петельного ряду полотна;

$\varepsilon$  - відносна деформація розтягу полотна;

$v_u$  - лінійна швидкість голкового циліндру;

$v_e$  - швидкість відтягнення полотна;

$v_n$  - швидкість в'язання полотна;

$F_i$  - сила відтягнення петлі;

$E$  - модуль пружності полотна;

$S$  - площа перерізу ниток петлі.

Аналіз залежностей (1), (5) показує, що зусилля відтягнення полотна, зумовлене його пружними властивостями, забезпечується необхідним передаточним числом привода механізму.

Таким чином регулювання величини сили відтягнення полотна на практиці доцільно здійснювати шляхом зміни передаточного числа передач привода.

Проаналізуємо, як впливає передаточне число передач привода на зусилля відтягнення полотна. При цьому будемо виходити з умови, що зміну передаточного числа передач доцільно здійснювати шляхом використання в приводі варіатора швидкості.

Використовуючи залежності (4), (5), одержуємо:

$$F_i = ES \left( \frac{v_e}{v_n} - 1 \right). \quad (7)$$

Враховуючи, що  $v_e = \frac{\pi d n_e}{60}$  та залежність (6), знаходимо:

$$\frac{v_e}{v_n} = \frac{\pi d}{q B u}. \quad (8)$$

Після підстановки (8) в (7) маємо:

$$F_i = ES \left( \frac{\pi d}{q B u} - 1 \right). \quad (9)$$

Одержана залежність показує вплив передаточного числа привода механізму на зусилля відтягнення полотна в розрахунку на одну його петлю.

Необхідна потужність привода механізму відтягнення полотна  $P$  знаходиться із умови [3, 4]:

$$P = T\omega, \quad (10)$$

де  $T$  - крутний момент відтяжних валиків,  $T = F_i i d$ ; (11)

$i$  - кількість петель полотна (голок голкового циліндра машини);

$\omega$  - кутова швидкість відтяжних валиків,  $\omega = \frac{\pi n_e}{30}$ ; (12)

Враховуючи (11), (12), одержуємо:

$$P = \frac{F_i i d \pi n_e}{30}. \quad (13)$$

Метод вибору основних параметрів привода механізму відтягнення полотна може бути використаним при удосконаленні діючих та при розробці нових типів круглов'язальних машин.

#### Список використаних джерел

1. Гарбарук В.Н. Проектирование трикотажных машин / В.Н. Гарбарук. – Л. : Машиностроение, 1980. – 472 с.
2. Піпа Б.Ф. Механізми відтяжки та накатування полотна круглов'язальних машин / Б.Ф. Піпа, О.М. Хомяк, О.Ю. Олійник. – К. : КНУТД, 2009. – 234с.
3. Заблонський К.І. Деталі машин : підруч. для машинобуд. спец. / К.І. Заблонський. – Одеса : АстроПринт, 1999. – 404 с.
4. Детали машин : учебник для студ. вузов / М. Н. Иванов. - 5-е изд., перераб. – М. : Высшая школа, 1991. - 383 с.