



УДК 677.053.273

## ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ФІКСАЦІЇ БОБІНИ БОБІНАЖНО-ПЕРЕМОТУВАЛЬНИХ МАШИН

Аспірант Б. С. Завертанний, гр. ДФМБ-16  
Науковий керівник доц. О. П. Манойленко<sup>1</sup>

Доц. О. О. Акимов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Київський національний університет технологій та дизайну

<sup>2</sup>Державний науково-випробувальний центр Збройних Сил України

**Мета і завдання.** Метою дослідження є визначення залежностей впливу конструктивних параметрів механізму фіксації на величину зусилля фіксації бобіни.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Об'єкт дослідження – закономірності зміни величини сили, яка виникає в механізмі фіксації бобіни. Предметом дослідження є механізми перемотувальних машин з консольним кріпленням бобіни.

**Методи та засоби дослідження.** Для розрахунків використано відомі методи розділу статички теоретичної механіки.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** В роботі визначено залежності впливу величини кута контакту деталей механізму фіксації, сили тиску пружини на величину сил фіксації бобіни. Отримані результати дозволяють отримати оптимальні геометричні параметри (оптимальний кут контакту деталей) механізму фіксації бобіни, що може бути застосовано при проектуванні нового або модернізації діючого обладнання.

**Результати дослідження.** Для дослідження механізму фіксації необхідно встановити залежність сил що діють на механізм фіксації від конструктивних параметрів задньої та передньої цанги. Надійність фіксації обумовлена силами  $T_1$  та  $T_2$ , які діють зі сторони механізму фіксації на бобіну, а також від матеріалу з якого виготовлена сама бобіна. Рівновага системи сил, які виникають при встановленні бобіни на механізмі фіксації під дією сили затискання  $P$  зі сторони пружини механізму наведені на рисунку 1.

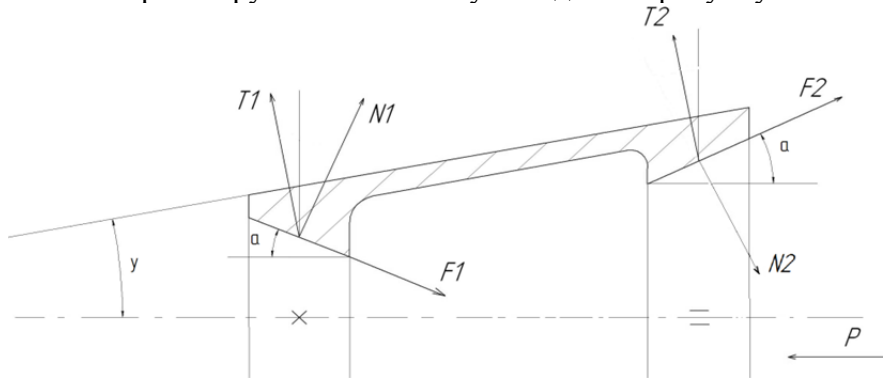


Рисунок 1 – Схема дії сил на бобіну

$F_1, F_2$  - сили тертя в передній та задній частині цанги;  $T_1, T_2$  - сили тиску зі сторони цанги на бобіну;  $N_1, N_2$  - нормальні сили до поверхні конуса;  $P$  - сила тиску пружини.

При відсутності похибок виготовлення конусів сили затиску бобіни визначаються з виразу :

$$T(\alpha, f, P) := \frac{P \cdot \cos(\alpha) \cdot \cos(\gamma)}{2 \cdot (f \cdot \cos(\alpha) + \sin(\alpha))},$$

де:  $\alpha$  – кут контакту пружини з цангою бобінотримача;  
 $\gamma$  – кут нахилу твірної конуса пакування;  
 $f$  – коефіцієнт тертя.

При моделюванні зусилля  $T$  фіксації бобіни на механізмі фіксації прийнято, що деталі механізму виконані з матеріалів у яких коефіцієнт тертя ковзання один по одному становить  $f = 0,2$ , величина сили затискання та кут контакту деталей механізму фіксації, відповідно, з варіацією в діапазонах  $P 20 \div 100$  Н,  $\alpha = 10 \div 60^\circ$ . Залежності впливу величин сили затискання  $P$  пружиною та величини кута нахилу контакту деталей на величину сили  $T$  затискання бобіни механізмом фіксації наведені тривимірною діаграмою на рисунку 2.

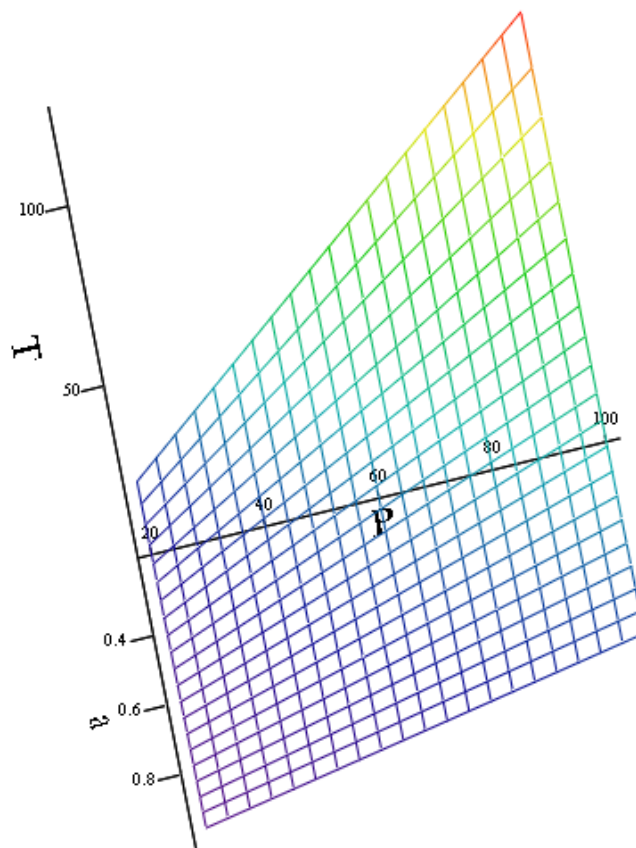


Рисунок 2 – Результати моделювання впливу зусилля тиску пружини  $P$  та кута контакту деталей  $\alpha$  на силу затискання бобіни  $T$

**Висновки.** Дані дослідження дозволяють встановити комплексний вплив параметрів: величини кута контакту деталей механізму фіксації та величини сили тиску пружини на величину сили фіксації бобіни. Результати моделювання можуть бути застосовані при проектуванні нового або модернізації діючого обладнання.

**Ключові слова.** Бобіна, механізм фіксації, бобінотримач, укочуючий ролик.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Коритынский Я. И. Динамика упругих систем текстильных машин/ Я.И. Коритынский. – М.: Лег. пищ. пром-сть, 1982. – 272 с
2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для втузов.-10-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1986, – 416 с., ил.
3. Дослідження критичних швидкостей бобінотримача з трьохконусним пакуванням. Акимов О.О., Грабовець Ю.Ф., Чередніченко П.І. Индустрия пластмасс и РТИ: Сборник докладов первой международной научно-практической конференции. – Чернигов: АО «Химтекстильмаш», 2006. – С. 431-434.