



УДК 677.053.27

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРУЖНОСТІ МЕХАНІЗМУ ФІКСАЦІЇ БОБІН НА КРИТИЧНІ ШВИДКОСТІ БОБІНОТРИМАЧА**

Студ. Б.С. Завертаний

Студ. М.В. Лапа

Наук. керівник доц.О.О. Акимов

Чернігівський національний технологічний університет

В сучасних конструкціях високошвидкісних бобінотримачів знаходять широке застосування механізми фіксації з пружними елементами.

Фіксація нитконосіїв здійснюється за рахунок пружності гумових кілець і під дією відцентрової сили. При одночасній фіксації двох і більш бобін для кожної з них передбачають не менше двох кільцевих елементів, виконаних у вигляді кілець. Переваги такого методу фіксування: простота конструкції, висока точність центрування.

Для створення сучасних механізмів необхідно вирішувати задачі по визначенню впливу параметрів пружності фіксуючих елементів на критичні швидкості бобінотримачів, створенню фіксуючими елементами достатнього крутного моменту при робочих режимах, та недопущенню провороту пакувань під час гальмування бобінотримача.

У процесі напрацювання пакування знижується кутова швидкість бобінотримача, змінюються його інерційні і жорсткісні параметри, що впливає на динамічні характеристики. Найбільш важливою характеристикою намотувального механізму є критичні швидкості бобінотримача.

В роботі вирішена задача по розробці та проведенню дослідження впливу інерційних параметрів пакування та пружності фіксуючих елементів на критичні швидкості бобінотримача за весь цикл намотування пакування; з жорсткими та з пружними елементами механізму фіксації нитко носіїв.

Для визначення залежності критичних швидкостей бобінотримача від інерційних параметрів в алгоритмі в якості аргументу використано товщину пакування.

Бобінотримач представлений у вигляді одномасової жорсткої насадки на якій закріплені за допомогою механізму фіксації нитконосії з пакуванням, а сама насадка закріплена на пружному консольному валу. Розглянуті механізми фіксації з жорсткими та пружними елементами механізму фіксації. Динамічна модель бобінотримача з ізотропними пружними характеристиками опор та жорсткими фіксуючими елементами дозволяє визначити дві критичні швидкості, а модель з пружними фіксуючими елементами – чотири для прямої прецесії. Врахування пружності кріплення пакувань веде до ускладнення математичної моделі механічної системи.

До інерційних параметрів механічної системи відносяться маса, полярний і екваторіальний моменти інерції насадки, нитко носія з пакуванням.

Проведено дослідження впливу пружних характеристик фіксуючих елементів бобінотримача на механічні та динамічні процеси, що протікають в роторі при швидкісному намотуванні синтетичної нитки, та визначають його працездатність.

Розроблений алгоритм та проведені дослідження впливу інерційних параметрів пакування та пружності фіксуючих елементів на критичні швидкості «закритичного» бобінотримача за весь цикл намотування пакування.

Розроблені рекомендації по вибору пружності та характеристик пружності фіксуючих елементів для рекомендованих технологічних параметрів намотувальних механізмів.

Діапазон робочих частот обертання бобінотримача раціонально розмістити за першою критичною швидкістю знаходиться нижче першої критичної швидкості .

Жорсткість фіксуючих елементів повинна вибиратися з діапазону  $10^7 - 5 \cdot 10^7$  Н/м, що забезпечить швидкість намотування нитки до 100 м/с