

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**М А Т Е Р І А Л И**

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ  
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ  
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

**ЧАСТИНА 1**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**

Суми  
Сумський державний університет  
2015

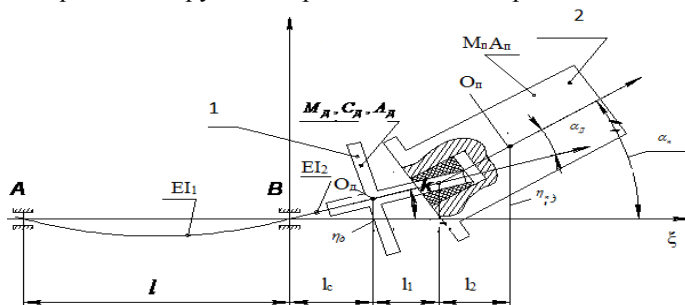
# ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ВЕРЕТЕНА ТА НАМОТУВАЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ КРУТИЛЬНОГО МОДУЛЮ МАШИНИ КОЭ – 315 ІКМ НА ЇХНІ ДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Акимов О. О., доцент; Буленок Г. О., магістр;  
Власенко О. В., студент ЧНДТУ, м. Чернігів

Підвищення продуктивності машин неможливе без фундаментальних досліджень динамічних процесів які протікають під час здійснення технологічного процесу Важливим видом обладнання для кручення поліамідного корду є однопроцесні машини типу КОЭ -315. Основними вузлами машин є крутильно-звивальне веретено та намотувальний механізм [1].

Крутильно- звивальне веретено забезпечує за один оберт крутильного диску два кручення ниток та з'єднання їх в комплексну кордну нитку. Веретено складається з крутильного диску закріпленого на валу та нерухомого паковкотримача, який розташований на тому ж валу.

Динамічна модель складається з двох мас положення кожної з них визначається чотирма узагальненими координатами. Математична модель, що описує вільні коливання веретена, є система з восьми диференціальних рівнянь другого порядку [2]. Модель враховує наявність пружних опор шпинделя веретена та пружного кріплення паковкотримача.



1 – крутильний диск; 2 – паковкотримач

Рисунок 1 – Динамічна модель крутильно-звивального веретена

Приймально-намотувальний механізм контактного намотування нитки, призначений для прецизійного намотування крученої нитки на нитконосій (патрон). Механізм складається з: фрикційного циліндру для обертання бобінотримача; що складається з двох важелів, з «грибками» для кріплення патрона з торців, та механізму розкладки нитки.

Положення бобінотримача на важелі при коливаннях визначається однією узагальненою координатою – кутом повороту важеля.

Математична модель вимушених коливань механізму є диференціальне рівняння другого порядку з перемінними інерційними та геометричними

параметрами, дослідження якого проводилося для дискретних значень параметрів.

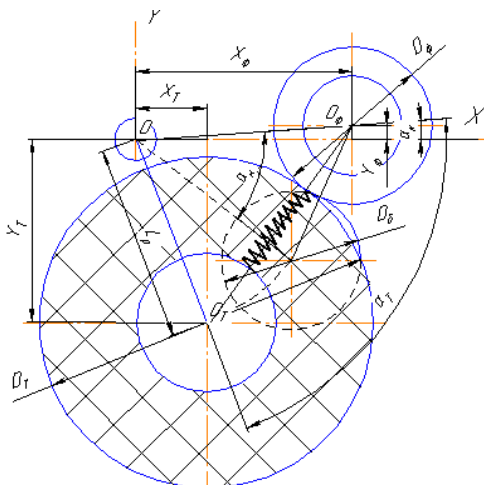


Рисунок 2 – Динамічна модель намотувального механізму

Дослідження математичної моделі вільних коливань крутильно-звивального дозволили визначити вплив основних його параметрів на критичні швидкості веретена та рекомендувати параметри гумової втулки кріплення паковкотримача, які забезпечують верхню границю частотного діапазону веретена на 45 % вище паспортного (4500-7000) об/хв.

Дослідження математичної моделі кінестатичних характеристик намотувального механізму дозволили визначити вплив основних його параметрів на характеристики та рекомендувати жорсткість пружини -  $C_y = 25 \text{ Н*м/рад.}$ , та початковий кут її закручування  $0.725 \text{ рад.}$ , що забезпечують необхідний закон статичної сили притискування за весь цикл намотування.

Дослідження математичної моделі вимушених коливань намотувального механізму дозволили визначити вплив основних його параметрів на динамічну складову сили притискування, яка в рекомендованому діапазоні робочих частот не перевищує величини  $20 \text{ Н}$ , що складає 10% від статичної, що є допустимим та забезпечує підвищення швидкості намотування нити з 18 до 25 м/хв.

#### Список літератури

1. Коротеева Л. И. и др. Технологическое оборудование заводов химических нитей и волокон / Л. И. Коротеева, О. Н. Озерский, А. П. Яскин – М.: Легпромбытиздат. 1987. – 400 с.
2. Коритынский Я. И. Динамика упругих систем текстильных машин. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1982.