

ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Спеціалізована вчена рада Д 01.17.01

Граїзі Нассіб Надим

(громадянин Лівана)

УДК.677.661

**ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ НИТКОПОДАЧІ
ПЛОСКОВ'ЯЗальної МАШИНИ**

05.19.09
Спеціальність ~~05.05.10~~ - **Машина легкої промисловості**

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття **ученого ступеня**

кандидата технічних наук

Київ-1997

AB 38.848

Дисертація є рукопис.

Робота виконана в Державній академії легкої промисловості України (ДАЛПУ) Міністерства освіти України.

Науковий керівник : доктор технічних наук, професор **Зенкін Анатолій Семенович**, Державна академія легкої промисловості України, професор кафедри.

Науковий консультант : кандидат технічних наук, доцент **Новак Сергій Миколайович**, Рівненський державний педагогічний інститут, зав.кафедрою.

Офіційні опоненти:

доктор технічних наук, професор **Чердниченко Петро Іванович**, Чернігівський технологічний інститут, зав.кафедрою;
кандидат технічних наук, доцент **Коньков Георгій Ігорович**, Державна академія легкої промисловості України, доцент кафедри.

Провідна установа : Харківський науково-дослідний Інститут технології машинобудування.

Захист відбудеться "17" *грудня* 1997 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 01.17. 01 при Державній академії легкої промисловості України за адресою: 252011, м. Київ-11, вул. Немировича-Данченка, 2.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Державної академії легкої промисловості України за адресою: 252011, м. Київ-11, вул. Немировича-Данченка, 2.

ЛНБ України ім.В.Стефаника



00738241 (P)

Автореферат розісланий "11" *листопада* 1997 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Тарасенко А. І.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Підвищення ефективності трикотажного обладнання шляхом збільшення режимів швидкості вимагає вирішення задач, що пов'язані з модернізацією існуючого та розробкою нового обладнання плосков'язальних машин. На сучасних машинах швидкість споживання ниток досягає 6 м/с, що призводить до значних обривів ниток та до збільшення амплітуди зміни натягнення ниток на вході в зону плетіння.

Під час експлуатаційних спостережень за роботою вітчизняних плосков'язальних машин виявлено, що на частку системи ниткоподачі припадає біля 70% усіх відмов, половина з яких призводить до значних змін довжини нитки в петлі, викликаючи брак полотна (поперечну смугастість) та відхилення розмірів виробів. Кожна четверта відмова в системі ниткоподачі призводить до зриву виробу, що знижує ефективність роботи усього обладнання.

Дослідженню окремих ниткопровідних елементів трикотажних машин присвячена велика кількість наукових праць як в Україні, так і за її межами. При цьому, як показав аналіз, досліджувалися в основному різноманітні чинники, що впливають на нерівномірність натягнення нитки, аналізувалися умови його стабілізації, визначалися причини обривності нитки та вирішувалися інші задачі, пов'язані з вдосконаленням системи ниткоподачі. Однак, в цих роботах відсутній комплексний підхід до розробки основних положень проектування систем ниткоподачі плосков'язальних машин, що включають розрахунки параметрів компенсатора. Все це ускладнює створення надійних систем, що здатні забезпечити задані умови ниткоподачі. В науково-технічній літературі практично відсутні математичні залежності, що дозволяють на стадії проектування здійснити розрахунок надійності нитконакопичувачів, які використовуються на плосков'язальних машинах, а це лімітує конструкторські розробки активної ниткоподачі.

На підставі зазначеного вище, послідовність проектування системи ниткоподачі плосков'язальних машин із заданими параметрами з активним стабілізатором натягнення є актуальна наукова і практична задача.

Вирішення цієї задачі вимагає проведення необхідних комплексних теоретичних і експериментальних досліджень, які дозволять на стадії проектування обґрунтувати основні положення розрахунків, пов'язаних із вдосконаленням систем ниткоподачі, включаючи розрахунки надійності нитконакопичувачів.

Зв'язок роботи з науковими планами. Дисертаційна робота відповідає науковому напрямку досліджень Державної академії легкої промисловості

України (напрямок «Обладнання, системи управління технологічними процесами та контролю якості виробів»).

Мета роботи. Вдосконалення системи ниткоподачі плосков'язальних машин на підставі розрахунків параметрів компенсатора, а також розробка алгоритму проектування механізму ниткоподачі з активним стабілізатором натягнення для перспективних моделей плосков'язальних машин.

Засоби досліджень. При розрахунку надійності, включаючи динамічний аналіз нитконакопичувача, використовувались класичні засоби аналізу динаміки, включаючи розрахунки на ЕОМ з використанням стандартних програм. Дослідження дієздатності нитконакопичувача, а також натягнення ниток в системі ниткоподачі плосков'язальних машин здійснювались засобами тензометрії. При розрахунках навантаженості і визначення характеристик міцності несучих елементів нитконакопичувача використовувались засоби теорії надійності. Експлуатаційну надійність систем ниткоподачі плосков'язальних машин вітчизняного виробництва оцінювали методами математичної статистики, та керівних матеріалів по отриманню і обробці статистичної інформації і відповідності державним стандартам.

Наукова новизна роботи полягає в наступному:

- запропоновано, на підставі розробленої методики розрахунку параметрів компенсатора, засіб геометричного синтезу системи пасивної ниткоподачі по критерію необхідного натягнення нитки на виході;
- розроблені основні положення проектування нитконакопичувачів, які включають розрахунки динаміки, навантаженості та надійності;
- запропоновано засіб аналізу відмов системи ниткоподачі на підставі розрахунку бічного показника обривності ниток, віднесеного до кількості обривів на одиницю ваги пряжі, що дозволяє отримати диференційовані оцінки відмов системи;
- отримані нові дані по натягненню ниток на окремих дільницях ниткотракту системи ниткоподачі плосков'язальних машин;
- розроблена методика експериментально-аналітичних досліджень дієздатності та надійності запропонованого нитконакопичувача.

Практична цінність. Запропонована методика розрахунку пасивної ниткоподачі періодичної дії з заданими параметрами. На підставі експериментально-аналітичного аналізу можливостей вдосконалення експлуатованих систем ниткоподачі плосков'язальних машин, які зараз експлуатуються, обґрунтована та показана актуальність використання нитконакопичувачів. Запропонована нова конструкція нитконакопичувача, що

дозволить забезпечувати ниткоподачу з заданими параметрами. Розроблена методика експериментально-аналітичних досліджень, з використанням стенду іспитів дієздатності та надійності нитконакопичувача. Головна частина результатів досліджень містить: проектування систем ниткоподачі з заданими параметрами, експериментально-аналітичне вирішення задач аналізу динаміки, навантаженості та надійності несучих елементів нитконакопичувача. Ці положення можуть бути використані при створенні ефективних систем ниткоподачі для різноманітних моделей трикотажних машин. Очікуваний економічний ефект від виводження розробленої на підставі запропонованої методики системи ниткоподачі плосков'язальних машин складає 36 тис. гривень на 100 машин в обсязі річного випуску.

Особистий внесок здобувача полягає у постановці та вирішенні основних теоретичних та експериментальних задач. Автору належать основні ідеї в розробці методики досліджень, наукових основ та методів проектування механізмів ниткоподачі із активним стабілізатором. У розробці нових конструкцій механізмів ниткоподачі з активним стабілізатором автор приймав безпосередню участь, а також автору належать узагальнення та аналіз результатів.

Апробація роботи. Результати дисертаційної роботи доповідались і отримали позитивну оцінку на науково-технічних конференціях. Робота доповідалася на семінарах кафедри текстильного машинобудування та наукових конференціях професорсько-викладацького складу Державної академії легкої промисловості України (1995-1997 р. р.), а також на засіданні технічної ради Чернівецького державного підприємства "Чернівцілегмаш" у 1996 році та в Харківському Науково-дослідному інституті технології машинобудування в 1997 році.

Публікації. По темі дисертації опубліковано 7 робіт і отримано авторське свідоцтво на винахід.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається з вступу, шести глав, висновків і результатів досліджень, списку літератури, що використовувалась, та додатків. Основна частина містить 96 сторінок, включаючи 20 малюнків, 20 таблиць і бібліографію з 49 найменувань. Загальний обсяг роботи 132 сторінки.

ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі показано актуальність дисертаційної роботи, обґрунтовано вибір об'єкту досліджень, сформульовано наукову задачу, вирішенню якої

присвячена робота, наведено основні наукові положення, висновки та результати, що виносяться на захист.

В першій главі проведено аналітичний огляд досліджень систем ниткоподачі плосков'язальних машин, що включає порівняльний аналіз їх конструкцій, на підставі чого складено класифікацію та розглянуто методи і методики розрахунків основних елементів систем.

Результати аналізу підтвердили необхідність вдосконалення системи ниткоподачі плосков'язальних машин. Викликана вона, передусім, розширенням асортименту пряжі з низькими характеристиками міцності та збільшенням швидкості роботи обладнання. Результати аналітичного огляду свідчать про велику кількість конструктивних рішень ниткопровідних елементів систем ниткоподачі. Однак, реалізація принципу ниткоподачі на плосков'язальних машинах вітчизняного виробництва не зазнала змін. Очевидно, для забезпечення достатнього рівня надійності високошвидкісних моделей машин, доцільним є вдосконалення ниткоподачі шляхом розробки систем нитконатягнення із активними регуляторами.

Із аналізу літератури відомо, що конструкції ниткопровідних елементів пасивної ниткоподачі описані багатьма авторами. Докладний аналіз конструкцій систем ниткоподачі трикотажних машин, включаючи плосков'язальні машини, викладений в роботах Цитовича І. Г., Окса Б. С. та інших авторів. Окремі питання актуальності застосування активних регуляторів по натягненню порушено в працях Болотіна Ф. М., Пінхасовича Б. Г. та ін. авторів. Аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури свідчить про відсутність публікацій, в яких поставлені та вирішені задачі по створенню систем із заданими параметрами, а також конструктивні розробки ниткоподачі з активним стабілізатором натягнення для перспективних моделей плосков'язальних машин. На підставі вищезгаданого автором прийняті наступні задачі досліджень:

1. Оцінити рівень надійності та встановити причини відмов системи ниткоподачі серійних плосков'язальних машин за результатами експлуатаційних спостережень.

2. З метою вдосконалення систем ниткоподачі плосков'язальних машин розробити та сформулювати основні положення проектування системи пасивної ниткоподачі на підставі геометричного синтезу та системи з активним стабілізатором.

3. Зробити розрахунок інтенсивної ниткоподачі по критерію параметрів компенсатора для забезпечення заданого рівня натягнення нитки на вході в зону плетіння.

4. Обґрунтувати та запропонувати динамічну модель для визначення навантажень під час експлуатації на основні елементи нитконакопичувача та отримати залежності для їх розрахунку.

5. Експериментально визначити натягнення ниток в системі ниткоподачі та на вході в зону плетіння в умовах реального технологічного процесу..

6. Експериментально підтвердити дієздатність та надійність розробленої конструкції нитконакопичувача.

7. Розробити практичні рекомендації по вдосконаленню систем ниткоподачі плосков'язальних машин і впровадженню основних положень при проектуванні перспективних плосков'язальних машин.

В другій главі наведені результати експлуатаційної надійності системи ниткоподачі плосков'язальних машин. Рівень її надійності визначено на підставі отриманих систематизованих та проаналізованих результатів експлуатаційних спостережень та виявлення характерних відмов та встановлення причин їх появи.

Інформація про відмови системи ниткоподачі була отримана під час спостережень за її роботою в реальному технологічному процесі на Броварській трикотажній фабриці.

Аналіз отриманих результатів показав, що статистична інформація і вірогідні закономірності дієздатності системи ниткоподачі достатньо точно описуються експотенціальним законом розподілу. З метою об'єктивної оцінки експлуатаційної надійності системи ниткоподачі та враховуючи специфіку її роботи, кількість обривів ниток відносили до ваги виробів. Запропонована система дозволила встановити надійність з урахуванням виявлених найбільш несприятливих умов ниткоподачі та оцінити експлуатаційну ефективність роботи системи з урахуванням витрат пряжі.

Аналіз результатів спостережень показав, що відмови плосков'язальних машин, які викликані обривами ниток, складають біля 60%, а кожна друга відмова викликає зрив виробу, 48% відмов припадає на неякісну пряжу, з яких до 16% із-за ниток, що мають в структурі жорсткі вclusions (вузли, прядильні пороки та ін.). Таким чином, при істотному поліпшенні технологічних властивостей пряжі можливе зниження числа обривів ниток із-за неякісної пряжі поряд з оптимізацією процесу ниткоутворення,

Вивчення відмов в системі ниткоподачі показує, що переважають відмови, пов'язані з точністю структури петлеутворення, які належать до прихованих, важкофіксованих дефектів. Довжина нитки в петлі (ДНП) є визначальним критерієм якості виробів. Із-за нестабільності ниткоподачі ДНП змінюється в межах 10-15%, що, в свою чергу, викликає коливання лінійних розмірів виробів.

В третій главі наведені результати експериментальних досліджень натягнення ниток в системі ниткоподачі плосков'язальних машин. Розроблена вимірювальна головка з пружним, чутливим до навантаження елементом, що дозволить реєструвати зміни натягнення ниток під час реального технологічного процесу петлеутворення. Отримані тензометричні характеристики натягнення нитки на різних ділянках ниткотракту системи при боковій та центральній заправці плосков'язальної машини.

Аналіз отриманої інформації дозволяє встановити, що коливання натягнення нитки в процесі петлеутворення містять три складові: високочастотні коливання, які викликані дією петлеутворюючих елементів, середньої частоти - власні коливання пружної частини маятникового компенсатора та низькочастотні коливання, викликані змотуванням нитки з поверхні бобіни. По результатах аналізу виявлено, що при боковій заправці машини пикові значення навантаження нитки в 1,2-1,4 рази перевершують аналогічні навантаження при центральній заправці.

Характер зміни натягнення нитки в значній мірі є випадковим і викликаним, передусім, геометрією ниткоподаючої системи та умовами змотування нитки з бобін різноманітних форм і розмірів та їхнім розміщенням на шпулярнику. Коливання приросту натягнення викликані також тертям і залежать від нестабільності фрикційних властивостей переробленої пряжі.

Для підвищення ефективності пасивної системи ниткоподачі, зйому нитки з бобіни безпосередньо голками доцільно оптимізувати траєкторію заправки нитки та її елементів. Вимогам стабілізації вхідного натягнення та зменшення його рівня до оптимальних значень незалежно від властивостей сировини, що застосовується, в значній мірі задовольняють пристрої активної подачі нитки.

Четверта глава присвячена визначенню засобу вдосконалення системи пасивної ниткоподачі, що полягає в розробці заходів по розрахунку її параметрів. В основу розрахунку покладено умови роботи компенсатора, які наведені у вигляді

$$N < T_4 = f(T_0) \text{ і } N > T_4 = f([T_{vx}]),$$

де N - сила дії виделки компенсатора на ділянку нитки, що проходить крізь спрямовуючі елементи системи ниткоподачі; T_0 - натягнення нитки при змотуванні з бобіни; $[T_{vx}]$ - допустиме натягнення на вході в зону плетіння, T_4 - натягнення на виході з компенсатора.

Для обґрунтування умов роботи компенсатора проведений силовий аналіз ниткоподачі на всіх ділянках ниткотракту системи і визначено збільшення натягнення нитки PH з урахуванням компенсації.

$$P_H = \frac{\left[T_{ВХ} - T_0 \exp \mu \left(\sum_1^3 \alpha_i \right) \right] \cos \gamma_2 + \left[T_{ВХ} \left[\exp \mu_2 \left(\sum_5^6 \alpha_1 \right) - 1 \right] \right] \cos \gamma_1}{\exp \mu_1 \mu_2 \left(\sum_2^3 \alpha_{i1} + \sum_5^6 \alpha_i \right) \cos \gamma_2}, \quad (1)$$

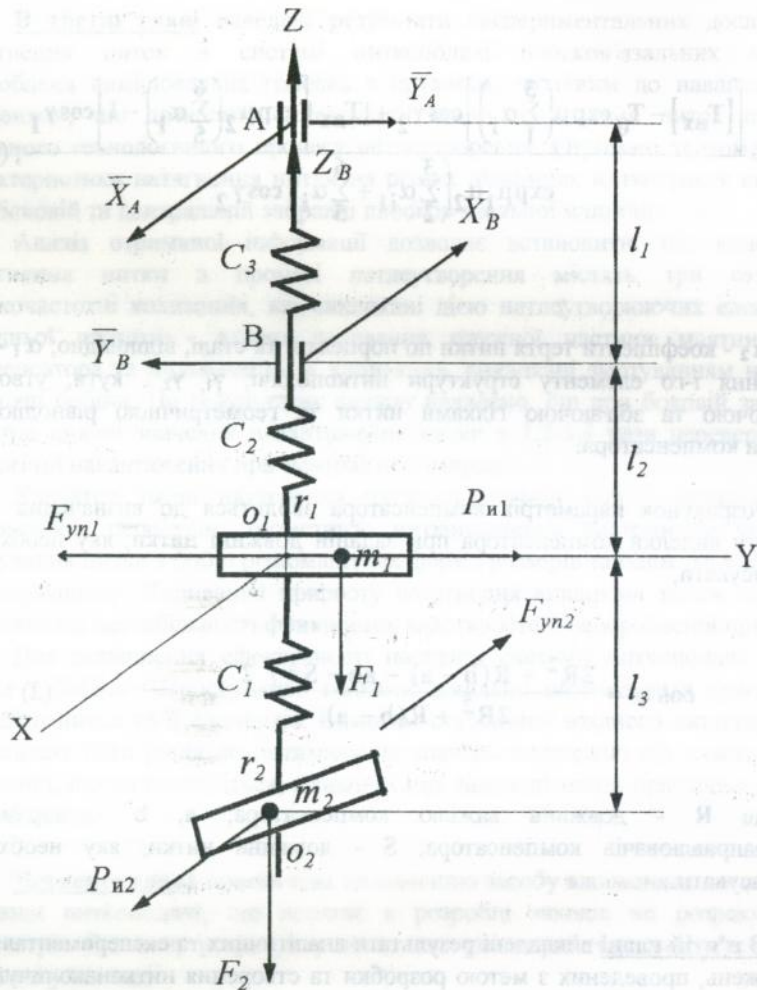
де μ_1, μ_2 - коефіцієнти тертя нитки по порцеляні та сталі, відповідно; α_1 - кут охоплення i -го елемента структури ниткоподачі; γ_1, γ_2 - кути, утворені набігаючою та збігаючою гілками нитки та геометричною рівнодіючою виделки компенсатора.

Розрахунок параметрів компенсатора зводиться до визначення кута повороту виделки компенсатора при заданій довжині нитки, яку необхідно компенсувати,

$$\cos \varphi = \frac{2R^2 + R(b - a) - ab - S^2 / 2}{2R^2 + R(b - a)}, \quad (2)$$

де R - довжина важілю компенсатора; a, b - параметри нитконаправлювачів компенсатора; S - довжина нитки, яку необхідно компенсувати.

В п'ятій главі викладені результати аналітичних та експериментальних досліджень, проведених з метою розробки та створення нитконакопичувачів для плосков'язальних машин. Сформульовані і обгрунтовані основні етапи створення нитконакопичувачів. Розроблена принципова кінематична схема нового нитконакопичувача, проведений динамічний аналіз конструкцій, викладені засоби і результати силового аналізу, аналізу навантаженості та надійності. На підставі аналізу динаміки конструкції нитконакопичувача розроблена розрахункова модель (мал. 1) визначення навантаження на несучі елементи конструкції.



Мал. 1. Розрахункова модель визначення реакцій в опорах валу нитконакопичувача.

Зокрема, реакції в опорах валу нитконакопичувача при русі, що встановився, визначаються наступними рівняннями:

$$X_A = \frac{F_2 r_2 \left[\left(\frac{\omega^2 / g}{1 - F_2 \omega^2 / g c_{\text{нр}}} \right) (l_2 + l_3) \right] - r_2 c'_{\text{нр}} (l_2 + l_3)}{l_1};$$

$$X_B = \frac{F_2 r_2 \left[\left(\frac{\omega^2 / g}{1 - F_2 \omega^2 / g c_{\text{нр}}} \right) (l_1 + l_2 + l_3) \right] - r_2 c'_{\text{нр}} (l_1 + l_2 + l_3)}{l_1};$$

$$Y_A = \frac{F_1 r_1 \left[\left(\frac{\omega^2 / g}{1 - F_1 \omega^2 / g c_{\text{нр}}} \right) (l_2 - 1) \right] - r_1 c'_{\text{нр}} l_2}{l_1};$$

$$Y_B = \frac{F_1 r_1 \left[\left(\frac{\omega^2 / g}{1 - F_1 \omega^2 / g c_{\text{нр}}} \right) (l_1 + l_2) - 1 \right] - r_1 c'_{\text{нр}} l_2}{l_1};$$

$$Z_A = Z_B = F_1 + F_2, \quad (5)$$

F - сила тяжіння центру приведених мас; ω - кутова частота обертання валу нитконакопичувача, рад/с; $S_{\text{нр}}$ - приведена жорсткість валу; l - довжина ділянки між опорами та лінією дії сили інерції.

Надійність нитконакопичувача визначали по схемі, яка наведена на мал.2.



Мал. 2. Схема розрахунку надійності нитконакопичувача.

На підставі динамічного аналізу отримано рівняння навантаження на пластину нитконакопичувача. Навантаженість характеризували еквівалентним числом циклів навантаження.

Характеристики міцності визначалися по межі витривалості, яка відповідає еквівалентному числу циклів навантаження на підставі характеристик втоми матеріалу. Еквівалентна межа витривалості пластини нитконакопичувача

$$\sigma_{-1uN} = \bar{\sigma}_{-1} \left(\frac{N_0}{N_{цз}} \right)^m \quad (6)$$

де σ_{-1} - межа витривалості матеріалу пластини; N_0 - число циклів навантаження, відповідне точці перегину кривої втоми; m - показник ступеня рівняння кривої втоми ($N_{цз} > N_0$).

Імовірність безвідмовної роботи нитконакопичувача по критерію міцності пластини знаходимо по квантилю

$$U_p \cdot S_{-1u} = \bar{\sigma}_{-1u} N - \sigma_p \quad (7)$$

де S_{-1u} - середнє квадратичне відхилення меж витривалості пластини.

Шоста глава присвячена практичним рекомендаціям по реалізації результатів роботи. В результаті проведених теоретичних і експериментальних досліджень розроблені наукові принципи, що дозволили створити принципово новий нитконакопичувач (Заявка на патент України і 94117760 від 4.02. 1997 г.) для використання на плосков'язальних машинах. Аналіз показує, що застосування запропонованої конструкції нитконакопичувача є особливо ефективним при виробленні виробів верхнього трикотажу з великою довжиною петлі, при високих швидкостях плетіння і низьких характеристиках міцності, пряжі, яка переробляється.

Це стало можливим, бо запропонований нитконакопичувач, дозволяє забезпечувати стабільне з необхідним рівнем, натягнення нитки за рахунок її розкладання на барабані спеціальним пристроєм в один шар.

В дисертації розроблені основні засоби проектування (в роботі наведені приклади розрахунків і робоча документація на виготовлення нитконакопичувача), що пропонуються для використання в конструкторській практиці, проведений геометричний синтез систем пасивної та активної ниткоподачі для плосков'язальних машин, що можуть застосовуватися при створенні перспективних моделей плосков'язальних автоматів.

Застосування аналітичних засобів розрахунку динаміки, навантаженості, надійності дозволяють забезпечувати експлуатацію запропонованої конструкції нитконакопичувача із заданою надійністю. Розроблена методика розрахунку пасивної ниткоподачі по критерію параметрів компенсатора, використання якої дозволяє забезпечити необхідний вхідний натяг нитки в зоні плетіння.

В роботі наведений засіб аналізу експлуатаційної надійності системи ниткоподачі, використання якої дозволяє отримати оцінки обривів ниток на основі обчислень інтенсивності відмов системи ниткоподачі, віднесеної до одиниці маси пряжі, виявити основні причини, що лімітують надійність існуючих систем ниткоподачі, і визначити перспективні напрямки вдосконалення систем ниткоподачі з метою підвищення їх надійності.

Результати експериментальних досліджень і експлуатаційних спостережень систем ниткоподачі плосков'язальних машин підтверджують необхідність вдосконалення компенсаторів нитки, що вносять істотні зміни при формуванні вхідного натягу нитки в зоні плетіння.

Очікуваний економічний ефект від впровадження розробленої на основі запропонованої методики системи ниткоподачі плосков'язальних машин складає 36 000 гривень на сто машин в обсязі річного випуску.

ВИСНОВКИ І ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

1. Аналіз сучасного стану питання показав, що системи ниткоподачі, які застосовуються в нинішній час, стримують підвищення ефективності та технічного рівня плосков'язальних машин.

2. Обробка результатів статистичних даних експлуатаційних спостережень показує, що емпіричний розподіл наробок на відмову та час відновлення дієздатності системи ниткоподачі плосков'язальних автоматів описуються експотенціальним законом; показники надійності складають: середня наробка на відмову 4.16 години, середній час відновлення 0.05 години, коефіцієнт готовності 0.99. Виявлено, що кожна друга відмова системи ниткоподачі викликає зрив виробу.

3. Виявлені основні причини відмов, що лімітують надійність системи ниткоподачі: низька якість пряжі; неконтрольоване натягнення нитки на вході в систему плетіння; велика амплітуда зміни натягнення нитки.

4. Проведені експериментальні дослідження натягнення ниток в системі ниткоподачі плосков'язальних автоматів при плетінні стандартного ластичного полотна з бавовняної пряжі 21 текс х 2 в реальному технологічному процесі. Встановлено, що натягнення ниток на вході в зону плетіння досягає 70 сН, а амплітуда зміни натягнення в 85% вимірів складає до 30 сН.

5. Проведений силовий аналіз і визначені допустимі максимальні натягнення ниток при вході в зону плетіння по критерію параметрів компенсатора нитки.

6. Розроблений метричний синтез системи ниткоподачі, що дозволяє отримати систему пасивної ниткоподачі із заданими параметрами.

7. На підставі аналізу можливостей підвищення експлуатаційної надійності систем пасивної ниткоподачі зроблений висновок про актуальність застосування в плосков'язальних машинах нитконакопичувачів. Розроблені вимоги, до конструкцій нитконакопичувачів для систем ниткоподачі перспективних моделей плосков'язальних машин.

8. Розроблена конструкція нового нитконакопичувача, що відповідає сучасним вимогам. Нитконакопичувач забезпечує швидкість подачі нитки до 5м/с з постійним натягненням на виході. Конструкція нитконакопичувача захищений авторським свідоцтвом.

9. Проведений аналіз динаміки нитконакопичувача, що включає розробку динамічних моделей, на підставі яких отримані розрахункові залежності для визначення навантажень на основні елементи нитконакопичувача.

10. При застосуванні засобу тензометрії проведені експериментальні дослідження навантажень, що діють на несучі елементи нитконакопичувача.

Експериментальні дослідження навантажень підтвердили допустимість отриманих розрахункових залежностей.

11. Проведено іспити розробленого нитконакопичувача, на якому швидкість споживання нитки дорівнює $V=2-5$ м/с. Результати іспитів підтвердили дієздатність нитконакопичувача.

12. Виконано аналіз навантаженості, знайдено розрахункові навантаження і еквівалентні числа циклів навантаження. Визначені характеристики міцності та імовірності безвідмовної роботи нитконакопичувача.

Основний зміст роботи опублікований в наступних роботах:

1. Грайзі Нассіб Надим, Зенкін Н. А. Забезпечення експлуатаційної надійності нитконакопичувачів трикотажних машин на стадії проектування // Вісник Технологічного університету Поділля. Серія 1.- Технічні науки.- 1997.- №1.- С.152-157.
2. Зенкін А.С., Грайзі Нассіб Надим. Оцінка рівня надійності плосков'язальних машин за результатами спостережень під час експлуатації // Експрес-новини: наука, техніка, виробництво.- 1996.- №24.- С. 15-16.
3. Зенкін А.С., Грайзі Нассіб Надим. Удосконалення механізму ниткоподачі плосков'язальної машини // Експрес-новини: наука, техніка, виробництво.- 1997.- № 7-8.- С. 3-4.
4. Заявка на патент України № 94117760 від 4.02.1997 р. Пристрій для накопичування ниток./ Волощенко В.П., Грайзі Нассіб Надим.
5. Грайзи Нассиб Надим, Волощенко В.П., Березин Л.Н. Исследование надежности плосковязальных машин по результатам наблюдений при эксплуатации.- ГАЛПУ.- Киев,1995. - 11с.- Рус.- Деп. в ГНТБ Украины 20.12.95 г., №82 - Ук 96.
6. Грайзи Нассиб Надим. Анализ дефектов трикотажных изделий, выработанных на плосковязальных машинах в производственных условиях. - ГАЛПУ.- Киев,1995. - 14 с.- Рус.- Деп. в ГНТБ Украины 20.12.95 г., №83 - Ук 96.
7. Березин Л.Н., Грайзи Нассиб Надим, Волощенко В.П. Экспериментальные исследования натяжения нитей на

плосковязальных машинах, - ГАЛПУ.- Киев, 1996. - 15 с.- Рус.- Деп. в ГНТБ Украины 11.11.96 г., № 22 - Ук 96.

АНОТАЦІЯ.

Грайзі Нассіб Надим. Вдосконалення системи ниткоподачі плосков'язальної машини. - Рукопис. Дисертація на здобуття ученого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.10 - машини легкої промисловості. - Державна академія легкої промисловості України, Київ, 1997.

Захищається робота, метою якої є наукове обґрунтування та систематизація методологічних підходів до створення на стадії проектування систем ниткоподачі з активним стабілізатором та їх технічна реалізація для перспективних високопродуктивних моделей плосков'язальних машин.

В результаті теоретичних і експериментальних досліджень розроблена принципово нова конструкція нитконакопичувача із швидкістю подачі нитки до 5 м/с з постійним натягненням її на виході.

Ключові слова: плосков'язальна машина, нитковивід, стабілізатор, нитконакопичувач, безвідмовність.

АННОТАЦИЯ.

Грайзи Нассиб Надим. Усовершенствование системы нитеподачи плосковязальной машины. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.10 - машины легкой промышленности. - Государственная академия легкой промышленности Украины, Киев, 1997.

Защищается работа, целью которой является научное обоснование и систематизация методологических подходов по созданию на стадии проектирования систем нитеподачи с активным стабилизатором и их техническая реализация для перспективных высокопроизводительных моделей плосковязальных машин.

В результате теоретических и экспериментальных исследований разработана принципиально новая конструкция нитенакопителя со скоростью подачи нитки до 5 м/с с постоянным ее натяжением на выходе.

Ключевые слова: плосковязальная машина, нитеотвод, стабилизатор, нитенакопитель, безотказность.

SUMMARY.

GHRAIZI NASSIB NADIM. Plane Knitting Machine Thread feeding System Improvement. Manuscript. Thesis for a candidate's degree in technical sciences in speciality 05.05.10 light Industry Machines. Ukrainian State Academy of light Industry, Kiev. 1997

The thesis is being defended for the purpose of scientifically grounding and of systematizing methodologic approaches to create thread feeding systems with an active stabilizer in the stage of designing and of technically realizing ones for the promising high capacity models of plane knitting machines.

As a result of the research and tests, there have been created a new design for a thread accumulator of which the thread feeding speed is up to 5 mpc and the outlet tension is permanent.

Key Words; Plane knitting machine. Thread elbow. Stabilizer. Thread accumulator. No failure operation.

Університет Львівський національний університет імені Івана Франка
 Львівська національна академія наук і мистецтв
 Львівська національна академія наук і мистецтв
 Львівська національна академія наук і мистецтв

Університет Львівський національний університет імені Івана Франка
 Львівська національна академія наук і мистецтв
 Львівська національна академія наук і мистецтв

43/11/01

AB 38.010

218 .msc

434461

4P 38848
AB 38.848

Зам. 513

Департамент культуры и искусства
Академии наук Республики Беларусь
Минск, ул. Дзержинского, 27
Тел. 223-11-11, 223-11-12, 223-11-13, 223-11-14, 223-11-15, 223-11-16, 223-11-17, 223-11-18, 223-11-19, 223-11-20, 223-11-21, 223-11-22, 223-11-23, 223-11-24, 223-11-25, 223-11-26, 223-11-27, 223-11-28, 223-11-29, 223-11-30, 223-11-31, 223-11-32, 223-11-33, 223-11-34, 223-11-35, 223-11-36, 223-11-37, 223-11-38, 223-11-39, 223-11-40, 223-11-41, 223-11-42, 223-11-43, 223-11-44, 223-11-45, 223-11-46, 223-11-47, 223-11-48, 223-11-49, 223-11-50, 223-11-51, 223-11-52, 223-11-53, 223-11-54, 223-11-55, 223-11-56, 223-11-57, 223-11-58, 223-11-59, 223-11-60, 223-11-61, 223-11-62, 223-11-63, 223-11-64, 223-11-65, 223-11-66, 223-11-67, 223-11-68, 223-11-69, 223-11-70, 223-11-71, 223-11-72, 223-11-73, 223-11-74, 223-11-75, 223-11-76, 223-11-77, 223-11-78, 223-11-79, 223-11-80, 223-11-81, 223-11-82, 223-11-83, 223-11-84, 223-11-85, 223-11-86, 223-11-87, 223-11-88, 223-11-89, 223-11-90, 223-11-91, 223-11-92, 223-11-93, 223-11-94, 223-11-95, 223-11-96, 223-11-97, 223-11-98, 223-11-99, 223-11-00