

УДК 677.055.548

ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПАСИВНОЇ СИСТЕМИ ПОДАЧІ НИТОК ЗА УМОВОЮ ЗАДАНОГО ЇХ НАТЯГУ В ЗОНІ В'ЯЗАННЯ

Студ. О.С. Марченко, гр. МГМ-16
Науковий керівник доц. Л.М. Березін

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Розробка основних положень структурного та метричного синтезу пасивної системи подачі ниток за умовою заданого їх натягу в зоні в'язання на основі розрахунків натягу ниток за контуром системи.

Об'єкт дослідження. Пасивна система подачі ниток.

Методи та засоби дослідження. Емпіричний метод вивчення та узагальнення практичного досвіду, теоретичні методи аналізу і синтезу, деталізації об'єкту дослідження, а також положення проектування тракту руху ниток за мінімізацією сумарного кута охоплення ниткою елементів системи подачі нитки.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Полягає в подальшому розвитку теорії і методології розв'язку задач забезпечення доцільного натягу ниток на вході в в'язальну систему при використанні пасивної системи подачі ниток. Представлені рекомендації сприяють розробці організаційно-технічних заходів з удосконалення пасивної системи подачі ниток для круглов'язальних машин.

Результати дослідження. Представлено розрахунки синтезу пасивної системи подачі ниток з визначенням раціональних координат положень її основних елементів, які сприяють стабілізації заданому натягу ниток на вході в в'язальну систему.

Удосконаленню системи подачі ниток в круглов'язальних машинах приділяється значна увага передусім через вплив підвищення швидкісних параметрів машин на погіршення якості виробів та збільшення кількості відмов, переважно обривів ниток, в порівнянні з іншими механізмами. Аналіз літературних джерел показав на відсутність узагальненої методики проектування пасивної системи подачі ниток, яка б сприяла якості прийнятих конструктивних розробок. Враховуючи також переважаючу частку в'язального обладнання з системами пасивної подачі ниток, розгляд основних положень синтезу стосовно цих систем з параметрами, які б забезпечували стабільність та заданий натяг ниток в зоні в'язання є актуальним.

Основними технологічними задачами системи подачі є знімання ниток з паковки, переміщення по органам, що їх спрямовують та подають (нитконапрямляч, нитконатягач, нитководії), забезпечення раціонально стабільного натягу, контроль якості ниток за потовщенням або стоншенням та фіксування обривів ниток або їх відсутність. Типова система подачі ниток налічує наступні пристрої: паковки, які встановлені на шпулярнику; нитконатягач нитки для створення заданого рівня натягу нитки; контролюючі пристрої; направляючі нитку елементи та ниткопровідник, додаткові елементи для зміни напрямку руху нитки.

Фізично граничні межі розміщення вічка, що призводять до унеможливлення знімання нитки, визначаються тим, що в них ведена вітка нитки становиться дотичною до поверхні паковки, на яку вона намотана. Тому для шпулярників бажаним є розміщення першого вічка таким чином, щоб забезпечити переміщення нитки вздовж вісі паковки. Ця вимога забезпечує зменшення коливання рівня натягу нитки при зміні діаметра паковки протягом її виробітку. Іншою особливістю є розміщення паковки під кутом 40..45 градусів, що усуває утримання нитки нижньою торцевою поверхнею паковки на початку її змотування в момент включення.



Натяжний пристрій призначений для контролю наявності нитки та забезпечення і підтримки необхідного рівня натягу нитки на вході в систему в'язання. В залежності від різновиду пряжі, що переробляється, використовують тарілчасті нитконатягачі з диском, що обертається, для еластичних ниток з малим коефіцієнтом жорсткості на розтяг або кулькові нитконатягачі – для капронових ниток. Основне призначення натяжних пристроїв для ниток – створення додаткового, необхідного для технологічного процесу натягу. Оскільки їх вплив на забезпечення стабільності натягу ниток недостатній, то необхідно використовувати спеціальні пристрої з контролем натягу або накопичувачі ниток перед нитководом.

Розглядали розрахункову схему для обчислення натягу нитки за контуром системи подачі ниток та визначення її раціональних геометричних параметрів. Умовою фіксації контрольним пристроєм мінімального збільшення натягу нитки є забезпечення кута між вхідною та вихідною вітками нитки не більше 90 градусів. За формулою Ейлера, що враховує додатковий натяг нитки, а також положення проектування тракту руху ниток, встановлені залежності між натягами нитки на вході T_1 та виході T_2 контролюючого пристрою з урахуванням жорсткості нитки до згину, між натягом T_1 та початковим натягом T_0 нитки на ділянці сходу з паковки з урахуванням додаткового натягу T_n нитки від дії тарілчастого нитконатягача. Також представлена формула для визначення натягу ниток на вході в в'язальну систему $T_{вх}$ та кут α_3 входу нитки в нитковод.

Найбільш значимим фактором, що задає натяг нитки в системі пасивної подачі є сумарний кут α_{Σ} охоплення ниткою всіх елементів системи, який суттєво впливає на вхідний натяг нитки $T_{вх}$ безпосередньо в в'язальній системі. Задача проектування тракту нитки полягала в мінімізації α_{Σ} з урахуванням плоского розміщення всіх його елементів. Розв'язок зводиться до визначення координат розміщення контрольного пристрою x_2 і y_{max} та місця паковки x_{max} і $y_{пак}$ в залежності від заданих координат ниткопровідника x_1 і y_1 , які обумовлені габаритними розмірами в'язального обладнання. Координата y_{max} верхньої точки системи подачі нитки задається за здатністю фіксації контролюючим пристроєм обриву нитки і швидкості споживання ниток в'язальною системою, координата x_{max} , визначається положенням паковки на шпулярнику, яку задають з міркувань необхідної кількості місць для паковок та ергономічності по їх заміні.

Представлені положення розв'язку прикладної задачі проектування системи подачі ниток на основі структурного та метричного синтезу, що сприяє забезпеченню стабілізації заданого натягу ниток в зоні в'язання круглов'язальних машин малого та великого діаметрів голкового циліндру. Запропонований підхід дозволяє на етапі проектування аналізувати та корегувати прийняті конструктивні рішення, що скорочує витрати та терміни їх впровадження.

Висновки. Запропонований підхід скорочує витрати та терміни впровадження конструкторських рішень при проектуванні пасивної системи подачі ниток.

Ключові слова: проектування, розрахунок, пасивна система подачі ниток, формула Ейлера, натяг нитки

ЛІТЕРАТУРА:

1. Каган В. М. Взаимодействие нити с рабочими органами текстильных машин [Текст] / В. М. Каган. – М.: Легкая и пищевая пром.-сть, 1984. – 119с.
2. Лазаренко В. М. Процессы петлеобразования: Монография [Текст] / В. М. Лазаренко. – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 136 с.