



УДК 677.017.4.072

## МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ НИТКОПОДАЧІ КРУГЛОВ'ЯЗАЛЬНИХ МАШИН

Пошук. Г.В. Мельник

Наук. керівник проф. В.Ю. Щербань

Київський національний університет технологій та дизайну

Для забезпечення безперебійного протікання технологічного процесу під час роботи круглов'язальних оброблювана нитка повинна мати мінімально можливий натяг в зоні взаємодії з робочими органами машини.

Вирішення даної задачі базується на комплексному теоретико-експериментальному дослідженню процесу взаємодії нитки з направляючою поверхнею, а також врахуванні конструктивних особливостей різних модифікацій круглов'язальних машин.

Знайдені теоретичні співвідношення дозволять визначити натяг та траєкторію нитки з урахуванням її фізичних властивостей, а також врахування інших конструктивних елементів системи ниткоподачі круглов'язальних машин, а це в свою чергу зменшить відсоток обривів ниток та поліпшити якість готової продукції.

При вирішенні поставленої задачі будемо враховувати деякі фізико-механічні властивості нитки, зокрема жорсткість на згинання, а також зробимо припущення, що в зоні контакту нитка має нульове зминання.

Для визначення залежності між натягом ведучої гілки  $P_1$  та натягом нитки в точці В, а також натягом ведомої гілки нитки  $P_0$  та натягом в точці А, з урахуванням припущення, що зминання в зоні контакту дорівнює нулю, скористаємося відомою системою диференціальних рівнянь, яка описує взаємодію ниток з направляючими круглов'язальної машини.

З отриманих графіків можна зробити висновок, що зі зменшенням радіусу направляючої, натяг нитки також зменшується. Але досліди показали, що існує нижня межа натягу, перейшовши яку, нитка перестає обгинати перешкоду і виникає так зване провисання нитки. В той же час при збільшенні радіусу збільшується натяг нитки і при досягненні верхньої межі виникає обрив. Тому, оптимальним розміром направляючої є такий, при якому натяг відомої гілки нитки буде залишатися в певному діапазоні, від  $P_{\min}$  до  $P_{\max}$ . Проміжок  $[P_{\min}, P_{\max}]$  визначається характеристиками нитки.

Для моделювання процесу взаємодії нитки з елементами нитконатягувачів системи ниткоподачі круглов'язальних машин було розроблено спеціальне програмне забезпечення, яке дозволяє отримати не тільки оптимальний натяг нитки, а і відобразити траєкторію подачі нитки в системі нитконатягувачів, при який буде досягнутий знайдений оптимальний натяг.

Засобом для побудови програмного забезпечення для визначення траєкторії нитки при створенні заданого натягу можна обрати мову Visual Basic 2015. Перевагами обраної мови програмування є поєднання простоти та зрозумілості синтаксису з широкими можливостями .NET, наявність зручних синтаксичних конструкцій, повноцінна підтримка об'єктно-орієнтованого програмування. Ще однією перевагою обраної мови програмування є наявність об'єкту Graphics, що дозволяє реалізувати побудову графіків з використанням системної графіки без прив'язки до певних елементів керування. Visual Basic 2015 включає в себе повний набір нових та покращених функцій, що спрощують всі етапи процесу розробки від проектування до розгортання.