

Старікова Н.Ю.
РОЛЬ ПРИНЦИПУ РЕКУПЕРАЦІЇ МЕХАНІЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ПРИ
ВДОСКОНАЛЕННІ НИТКОШВЕЙНОЇ МАШИНИ

При виробництві книжково-журнальної продукції невід'ємною частиною післядрукарського процесу є операція скріплення. Існує декілька способів скріплення продукції, до яких відносяться безшвейний клейовий спосіб, скріплення нитками, дротом, термонитями. Найміцнішим і надійнішим способом є спосіб шиття нитками. Його застосовують в основному при виробництві такої продукції як енциклопедії, довідники, словники, підручники і тому подібне, тобто продукції, яка розрахована на тривалий термін експлуатації. Спосіб шиття нитками також застосовують в разі малооб'ємних видань через доступність і невелику кількість витратних матеріалів. Операція шиття виконується ниткошвейними машинами. Основна частина ниткошвейних машин світових виробників, таких як Nuova Smyth S.r.l. (Італія), Zechini (Італія), Meccanotecnica S.p.a. (Італія), КиївПоліграфМаш (Україна), Purlux (КНР), JMD Machinery (КНР), Brehmer (Німеччина), Heidelberg Finishing (Німеччина) Muller-martini (Швейцарія), має в своєму складі хитний стіл, основною функцією якого є підведення поданого на нього зошита під каретку з швацькими інструментами.

Продуктивність ниткошвейних машин визначається технічною досконалістю вузлів шиття і надійністю роботи машини, на яку впливає точність позиціонування хитного столу відносно інструментів швацької каретки. Приводом хитного столу є кулачковий механізм, що здійснює його заданий рух. Внаслідок того, що механізм столу працює з високою швидкістю і має значну масу, динамічні навантаження, що виникають в процесі його роботи, приводять до зносу кулачкового механізму, внаслідок чого знижується точність позиціонування столу. Це порушує взаємне положення швацьких інструментів і є основною причиною частіших поломок голок і гачків, пропусків при створенні петель.

Багаточисельні дослідження і роботи по вдосконаленню ниткошвейних машин в першу чергу направлені на збільшення швидкості і підвищення точності позиціонування хитного столу, ефективність роботи якого визначає продуктивність і надійність роботи машини в цілому. Вдосконаленню конструкції, поліпшенню кінематичних і динамічних характеристик механізмів хитного столу, присвячено багато робіт. Необхідно відзначити,

що поряд з вирішенням завданнями по вдосконаленню ниткошвейних машин, важливим залишається питання споживання машинами електроенергії. Робота ниткошвейних машин в цехах друкарень часто здійснюється в три зміни, що супроводжується великим споживання електроенергії і як наслідок підвищеною собівартістю продукції, що випускається, що у свою чергу знижує її конкурентоспроможність за ціною ознакою.

В ниткошвейних машинах основним джерелом енергоспоживання є хитний стіл, по характеру рухів він працює в режимі розгін-гальмування. У деяких роботах проводилися дослідження по збільшенню швидкості, точності позиціювання і зниженню енергоспоживання механічних систем, що працюють в режимі розгін-гальмування. Поліпшення характеристик таких систем досягалося за допомогою застосування до них принципу рекуперації механічної енергії. Цей принцип полягає в тому, щоб на етапі гальмування ланки механічної системи акумулюють придбану ними енергію в спеціальних пристроях (рекуператорах), а на етапі розгону «видають» її назад, залишаючи за двигуном лише функцію підкачки енергії для компенсації втрат на тертя.

Таким чином, для комплексного вирішення завдань по вдосконаленню ниткошвейних машин представляється доцільним відмовитися від схеми кулачкового приводу хитного столу, , на користь рекуперативного.

При вистої хитного столу в позиції шиття зошита, в разі зносу кулачка приводу хитного столу відбувається коливання останнього із-за зазору у вищій кінематичній парі, що приводить до поломки швацьких інструментів. У рекуперативному приводі хитного столу обов'язкова наявність упорів-фіксаторів виключає небажані коливання столу в позиції вистою, що підвищує його точність позиціювання і відповідно підвищує надійність роботи ниткошвейної машини і якість продукції.

Наявна можливість управління роботою упорів фіксаторів дозволить організувати гнучку спільну роботу хитного столу з іншими механізмами ниткошвейної машини. Це дозволить розділити операцію проколювання і роботу швейної каретки, що у свою чергу дозволить зменшити період циклу швейної позиції. У ниткошвейних машинах, що містять кулачковий привід хитного столу обмеженням швидкодії їх роботи є зростаючі інерційні навантаження хитного столу при його підході до крайніх положень. У рекуперативному приводі кулачок відсутній, хитний стіл за рахунок

поглинання рекуператорами кінетичної енергії наближається до крайніх положень з нульовою швидкістю. При цьому обмеженням швидкості роботи хитного столу з рекуперативним приводом є механічні характеристики і пружні властивості матеріалу рекуператора.

Рішення задачі абсолютної модернізації приводу хитного столу дозволить підвищити надійність, збільшити продуктивність і знизити енергоспоживання ниткошвейних машин, що у свою чергу дозволить збільшити потужності виробництва і понизити собівартість продукції, що випускається, яка скріплюється швацьким способом, тим самим, піднявши на неї попит, і зробивши більш конкурентоздатною.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Андреев, В.К. Исследование виброактивности кулачковых механизмов полиграфических машин: дис. канд. тех. наук / В.К. Андреев. Москва, 1979.- 166с.

.с. 1736745 СССР, В 42 В 2/02. Ниткошвейная машина / А.П. Козлов

.с. 1350409 СССР, F 15/30. Рекуператор механической энергии / П.Г. Лазарев, И.Д. Юдовский (СССР). № 3954301/25-28; заявл. 26.07.85; опубл. 07.11.87, Бюл. № 41. - 3 с. : ил.

4. Вульфсон, И.И. Колебания машин с механизмами циклового действия / И.И. Вульфсон. Л.: Машиностроение (ЛО), 1990. - 309 с.

5. Пергамент, Д.А. Брошюровочно-переплетное оборудование: учебник / Д.А. Пергамент. М.: МПИ, 1990. 452 с.

6. Шмидт Г. Параметрические колебания / Г. Шмидт. М.: Издат. Мир,1978.- 336 с