هدف کلی

آشنایی فراگیران با عملیات چله‌پیچی مستقیم و بخشی و کاربرد آن‌ها

فصل دوم

چله‌پیچی

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود که :
ــ عملیات چله‌پیچی را توضیح دهد.
ــ انواع قفسه‌های مورداستفاده در چله‌پیچی را شرح دهد.
ــ چله‌کشی مستقیم و کاربرد آن را توضیح دهد.
ــ قسمت‌های مختلف ماشین چله‌پیچی را شرح دهد.
ــ محاسبات تولید چله‌پیچی مستقیم را انجام دهد.
ــ چله‌پیچی بخشی و کاربرد آن را توضیح دهد.
ــ قسمت‌های مختلف ماشین چله‌پیچی بخشی و کار آن‌ها را شرح دهد.

۲ــ۱ــ چله‌پیچی

هدف از مرحله‌ی چله‌پیچی تهیه‌ی چله‌ی نخ «تار» «ماشین بافندگی» یا «اسنو بافندگی» می‌باشد. چله‌ی نخ تار استوانه‌ای است که تعداد زیادی نخ تار به‌طور موازی و طول یکسان روی آن پیچیده شده‌اند که تعداد و تراکم نخ‌های تار روی چله و هم‌چنین عرض چله به پارچه‌ای که باید بافته شود، بستگی دارد. اسنو دارای دو «لبه‌ی نگه‌دارنده» یا «فلنج» می‌باشد که از ریزش «نخ‌های تار»، در دو سر «اسنو» جلوگیری می‌کند.

با توجه به نوع نخ «تار» و رنگ‌بندی آن‌ها از دو نوع چله‌پیچی، استفاده می‌شود :
۱ــ چله‌پیچی مستقیم،
۲ــ چله‌پیچی بخشی.

هر ماشین چله‌پیچی از سه قسمت اصلی تشکیل شده است :
الف ــ قفسه‌ی بوبین‌ها،
ب ــ وسایل کنترل‌کننده،
ج ــ قسمت پیچنده‌ی چله.

۲ــ۲ــ انواع قفسه‌ها در ماشین چله‌پیچی

اگر یک چله‌ی بافندگی دارای ۶۰۰۰ «سرنخ تار» باشد و چنانچه بخواهیم به‌طور مستقیم این تعداد «سرنخ» را از بوبین‌هایی که داخل قفسه قرار گرفته‌اند باز کنیم و روی چله بپیچیم به قفسه‌ای با ظرفیت ۶۰۰۰ بوبین نیاز خواهیم داشت که استفاده از چنین قفسه‌ی بزرگی، امکان‌پذیر نمی‌باشد، زیرا اولاً نیاز به فضای بسیار زیادی دارد، ثانیاً، زمان قفسه‌گذاری آن بسیار طولانی خواهد بود، ثالثاً درصورت پاره‌شدن نخ، یافتن «سرنخ» پاره‌شده و گره‌زدن آن زمان زیادی لازم خواهد داشت، رابعاً قیمت چنین قفسه‌ی بزرگی بسیار گران خواهد بود، در نتیجه قفسه‌های کوچک‌تر و با تعداد بوبین کم‌تری به‌کار می‌روند. برای مثال، ابتدا چله‌های پشت «ماشین آهار»، با تعداد «سرنخ» کم‌تر یعنی حدود ۱۰۰۰ نخ تار، برابر با ظرفیت قفسه، تولید می‌شوند.

انواع قفسه‌های چله‌پیچی عبارت‌اند از :

۱ــ قفسه‌ی ساده‌ی تک،

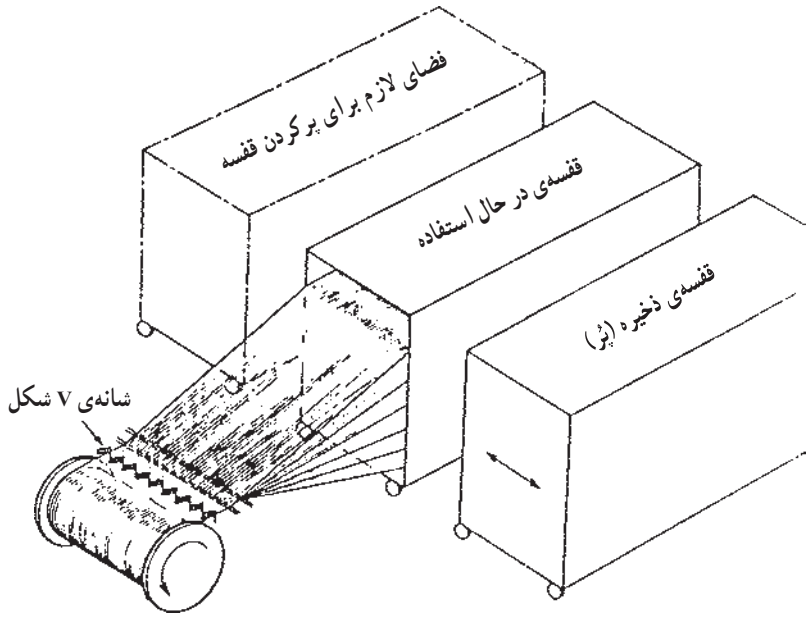
۲ــ قفسه‌ی دوبله،

۳ــقفسه‌ی مگازین (ذخیره‌دار)،

۴ــ قفسه‌ی «V» شکل.

قفسه‌ی ساده‌ی تک: در این نوع قفسه به تعداد سرنخ‌هایی که روی چله پیچیده می‌شوند، بوبین وجود دارد. با خالی شدن بوبین‌ها، دستگاه متوقف می‌شود تا قفسه مجدداً بوبین‌گذاری شود که زمان نسبتاً زیادی لازم دارد. در نتیجه در این نوع قفسه به علت توقف زیاد ماشین چله‌پیچی کارایی پایینی وجود خواهد داشت.

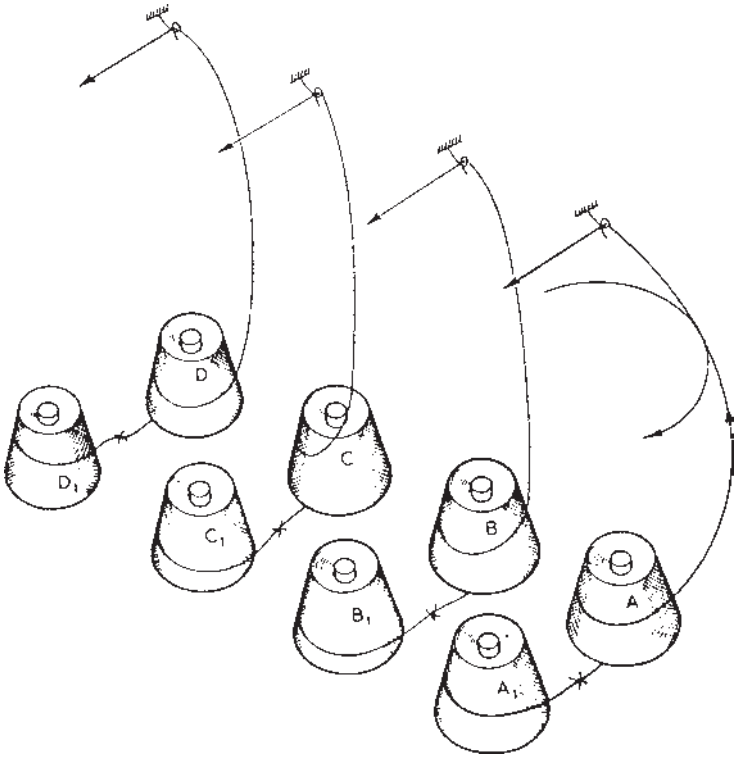
قفسه‌ی دوبله: برای این که هنگام بوبین‌گذاری قفسه، از توقف ماشین چله‌پیچی جلوگیری شود از قفسه‌ی دوبله استفاده می‌شود. در این نوع قفسه، در واقع دو قفسه وجود دارد که نخ از یکی از آن‌ها باز شده، روی چله پیچیده می‌شود و هم‌زمان قفسه‌ی دیگر بوبین‌گذاری می‌شود، پس از تمام شدن نخ روی بوبین‌های داخل قفسه‌ی درحال کار، قسمت پیچنده‌ی چله حرکت کرده و مقابل قفسه‌ی دیگری قرار می‌گیرد که نخ‌های آن روی چله پیچیده می‌شوند. در این حالت قفسه‌ی خالی شده بوبین‌گذاری می‌شود، بدون این که ماشین چله‌پیچی متوقف شود. گاهی قسمت پیچنده‌ی چله ثابت است و قفسه‌ها متحرک می‌باشند.



شکل ۲ــ۱ــ قفسه‌ی دوبله با قفسه‌ی متحرک

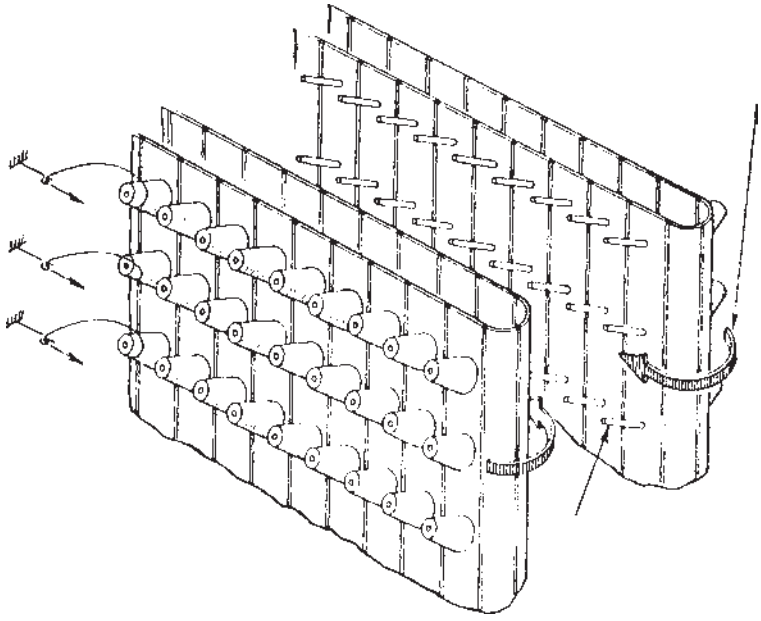
قفسه‌ی مگازین (ذخیره‌دار): در این نوع قفسه برای هر سرنخ تار، دو بوبین نخ وجود دارد که از یکی از آن‌ها نخ باز شده، روی چله پیچیده می‌شود و دیگری بوبین ذخیره است. سر نخ بوبین ذخیره به انتهای نخ بوبینی که در حال باز شدن است گره زده می‌شود تا پس از اتمام نخ بوبین در حال کار، به‌طور خودکار، نخ از روی بوبین ذخیره باز شود و ماشین چله‌پیچی متوقف نشود. در این هنگام کارگر چله‌پیچی بوبین خالی را با بوبین پری که ذخیره حساب می‌شود، تعویض می‌کند.

یکی از مشکلات قفسه‌ی مگازین، آن است که هنگام انتقال نخ از بوبین در حال باز شدن به بوبین ذخیره معمولاً در حدود ۱ درصد از گره‌ها باز شده و موجب «نخ‌پارگی» و توقف ماشین چله‌پیچی می‌شوند. هم‌چنین، تعداد بوبین‌های درحال باز شدن در این نوع قفسه کم‌تر از قفسه‌ی ساده یا دوبله می‌باشد، زیرا به‌ازای هر سر نخ تار، دو بوبین وجود دارد.



شکل ۲ــ۲ــ قفسه‌ی مگازین

قفسه‌ی «V» شکل: در این نوع قفسه، از سیستم «بوبین‌های متحرک» استفاده می‌شود، چون قفسه به شکل «V» است، بوبین‌ها روی دو طرف «V» قرار گرفته، نخ‌ها به سمت محل تقاطع دو ساقه‌ی V حرکت می‌کنند که قسمت پیچنده‌ی چله در مقابل آن قرار دارد. قفسه دارای دو قسمت حلقه‌ای شکل بزرگ است که در دو طرف آن‌ها ردیف بوبین‌ها وجود دارد، هنگامی که در سمت بیرونی هر طرف، نخ از روی بوبین‌ها باز شده و روی چله پیچیده می‌شود، در سمت داخلی آن‌ها عمل بوبین‌گذاری قفسه انجام می‌شود. پس از خالی شدن بوبین‌ها در سمت بیرونی، بوبین‌های پر توسط میله‌هایی که روی زنجیر سوار شده‌اند از داخل ریل‌هایی که در بالا و پایین قرار دارند، به سمت خارجی هدایت می‌شوند تا نخ‌کشی شده، آماده‌ی چله‌پیچی شوند، در این حالت بوبین‌های خالی نیز به‌سمت داخلی حرکت کرده، آماده‌ی بوبین‌گذاری می‌شوند. زمان حرکت دادن بوبین‌ها و نخ‌کشی آن‌ها نسبتاً زیاد است، و کارایی چله‌پیچی به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. اما به هر حال کارایی آن از قفسه‌ی ساده‌ی تک، بیش‌تر است.



شکل ۲ــ۳ــ قفسه با بوبین‌های متحرک (۷شکل)

۲ــ۳ــ وسایل کنترل‌کننده در ماشین چله‌پیچی

۱ــ کنترل کشش نخ‌های تار: در فرایند چله‌پیچی باید کشش تمام سرنخ‌های تار با هم برابر باشد تا کشش نخ‌ها در چله، تقریباً یکسان شود. مقدار کشش اعمال شده به نخ تار زیاد نمی‌باشد و در حدی است که نخ‌ها کاملاً کشیده باقی بمانند و در اثر شل شدن داخل هم نروند و ایجاد «پاملخی» ننمایند. چون کشش هر سرنخ تار باید کنترل شود، در نتیجه برای هر سرنخ یک وسیله‌ی کشش‌دهنده لازم است که معمولاً روی قفسه قرار داده می‌شود تا بلافاصله پس از آن که نخ تار از بوبین باز شد، از قفسه خارج شود و تحت کنترل کشش قرار بگیرد. با توجه به تعداد زیاد کشش‌دهنده‌ها و مقدار کم کشش اعمال شده، معمولاً از وسایل کشش‌دهنده‌ی اضافی دیسکی استفاده می‌شود که در آن‌ها برای اعمال کشش، وزنه یا فنر به‌کار رفته است.

۲ــ راهنمای نخ: نخ تار پس از باز شدن، ابتدا از داخل راهنمای نخ تار، عبور کرده، وارد قسمت کشش‌دهنده و سایر قسمت‌ها می‌شود. راهنمای نخ تار، باید در حد امکان، نزدیک بوبین باشد تا بتواند بالون حاصل از باز شدن نخ را کنترل نماید به نحوی که کشش زیادی در نخ ایجاد نشود، زیرا کشش اولیه‌ی نخ باید نسبتاً کم باشد تا پس از عبور از وسیله‌ی کشش‌دهنده‌ی اضافی، به مقدار لازم برسد. فاصله‌ی بین بوبین‌ها در قفسه باید به گونه‌ای باشد که نخ‌ها بتوانند به‌راحتی باز شوند و بالون حاصل از باز شدن بوبین‌های مجاور با هم تداخل نکند.

اهمیت کنترل بالون در آن است که طی خالی شدن تدریجی بسته، کشش باز شدن نخ از روی بوبین نباید تغییرات زیادی داشته باشد زیرا ایجاد اشکال می‌نماید، به‌خصوص در چله‌پیچی بخشی باعث می‌شود که کشش نخ‌های بخش آخر با بخش‌های اولیه تفاوت زیادی داشته باشد.

۳ــ کنترل «نخ‌پارگی» تار: ماشین چله‌پیچی باید مجهز به سیستم توقف ماشین به هنگام «نخ‌پارگی» باشد، تا چله دارای «سرنخ‌های» پاره نباشد. نورد ماشین چله‌پیچی بخشی دارای قطر و وزن زیادی است. چله فلنج‌دار در چله‌پیچی مستقیم نیز دارای سرعت نسبتاً زیاد، و در نتیجه «اینرسی» زیادی می‌باشد که متوقف کردن آن احتیاج به زمان قابل‌ملاحظه‌ای دارد، بنابراین، بخش حس‌کننده‌ی «نخ‌پارگی» معمولاً در انتهای قفسه قرار می‌گیرد تا به‌محض پاره شدن نخ فرمان توقف به‌چله داده شود و قبل از آن که نخ به قسمت پیچنده برسد، زمان کافی برای متوقف شدن در اختیار چله قرار می‌دهد. زیرا اگر نخ پاره به چله برسد برگرداندن چله مشکل است چون نخ‌های پیچیده شده باز می‌شوند و شل شده و درهم می‌روند. حس کننده‌های نخ پارگی به‌صورت گروهی در انتهای قفسه قرار گرفته‌اند و فرمان الکتریکی صادر می‌کنند، که عکس‌العمل آن سریع است. ماشین نیز معمولاً به ترمز نگه‌دارنده‌ی قوی مجهز است که به محض فرمان «حس‌کننده»ی نخ‌پارگی، به سرعت چله را متوقف می‌کند.

در بیش‌تر ماشین‌ها بین قفسه و قسمت پیچنده، فاصله‌ای در حدود چند متر وجود دارد تا اگر نخ پاره شد در این فاصله پیدا شده و گره زده شود.

۴ــ کنترل متراژ نخ: طول نخ‌های پیچیده شده روی چله باید کاملاً یکسان باشد، بنابراین کنترل متراژ نخ پیچیده شده روی چله به‌خصوص در «چله‌پیچی بخشی» که باید طول بخش‌های مختلف با هم یکسان باشد، اهمیت بسیار دارد، در نتیجه از غلتک‌های متراژ مجهز به کنتور، استفاده می‌شود. هنگامی که طول نخ پیچیده شده روی نورد یا چله به مقدار معینی رسید، ماشین به‌طور خودکار متوقف می‌شود.

۵ــ کنترل سرعت سطحی چله: سرعت سطحی چله باید از ابتدای پیچش تا انتهای آن ثابت مانده، با تغییر قطر چله، تغییر نکند، در غیر این‌صورت کشش نخ‌های تار نیز، تغییر خواهد کرد. اگر چله حرکت خود را از یک غلتک محرک، و به‌صورت اصطکاکی بگیرد سرعت سطحی آن همواره برابر با سرعت سطحی غلتک محرک بوده، ثابت خواهد بود. اما اگر حرکت چله مستقل و به‌طور مستقیم تأمین شده باشد، می‌بایست دور آن متغیر بوده و با افزایش قطر چله دور کم شود. برای این کار سرعت نخ اندازه‌گیری شده یا از روی قطر چله محاسبه می‌شود و براساس آن دور چله به‌نحوی کاهش می‌یابد که سرعت سطحی چله همواره ثابت باشد. (برای اندازه‌گیری سرعت نخ می‌توان از وسایل الکترونیکی استفاده کرد.)

۶ــ تراکم نخ تار روی چله: با توجه به مورد مصرف چله که ممکن است برای آهارزنی یا رنگ‌رزی (برای مثال در تولید پارچه‌های جین چله رنگ‌کنی بسیار متداول است) تولید شود، تراکم نخ روی چله یا سفتی آن با استفاده از کنترل کشش، فشار یا ترکیبی از این دو، اندازه‌گیری و کنترل می‌شود. معمولاً فشار بین چله و غلتک فشاردهنده به‌صورت هیدرولیکی (فشار روغن) یا پنوماتیکی (فشار هوا) کنترل می‌شود، و با استفاده از تغییر موقعیت غلتکی که نخ‌ها از روی آن می‌گذرند و تغییر زاویه‌ی تماس نخ و غلتک نیز می‌توان کشش نخ تار را تغییر داده، تنظیم کرد.

۷ــ الکتریسیته‌ی ساکن: در چله‌پیچی نخ‌های تولید شده از الیاف مصنوعی، مقدار زیادی الکتریسیته‌ی ساکن تولید می‌شود که موجب درهم رفتن نخ‌ها می‌شود که برای رفع این مشکل، چند راه پیشنهاد می‌شود :

۱ــ تکمیل شیمیایی الیاف به هنگام تولید لیف، تا حدی مشکل الکتریسیته‌ی ساکن را برطرف می‌کند، اما نمی‌تواند کاملاً آن را ازبین ببرد.

۲ــ یونیزه کردن هوا، که با هزینه‌ی زیاد و خطرات احتمالی همراه است، چون در آن الکتریسیته با ولتاژ بالا به‌کار می‌رود.

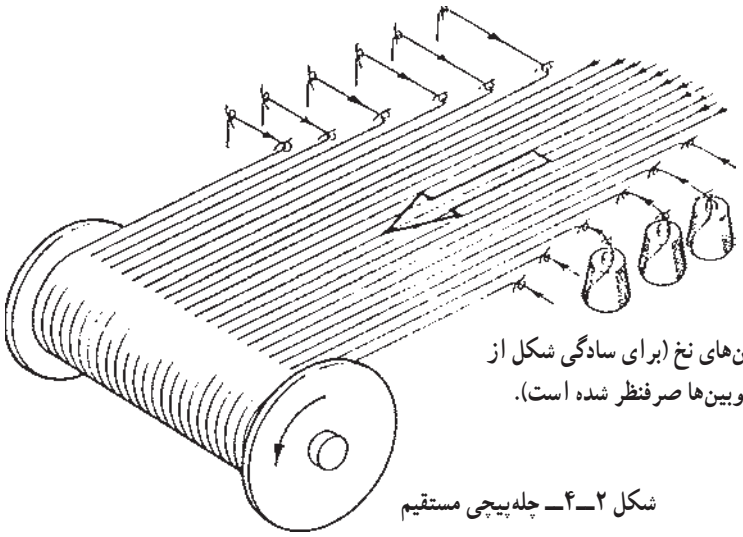
۳ــ مرطوب کردن هوا، که علاوه بر اخلال در کار کارگران، به مرور زمان به ماشین نیز صدمه می‌زند.

۸ــ کنترل پرز و الیاف کوتاه: در چله‌پیچی نخ‌های استیپل به‌علت وجود بالون نخ و باز شدن نخ از بوبین، مقدار زیادی پرز و الیاف کوتاه تولید می‌شود که گاه در کار وسایل کشش‌دهنده و حس‌کننده‌های «نخ‌پارگی» مشکل ایجاد می‌کند. برای رفع این اشکال معمولاً از تعداد زیادی پنکه‌ی ثابت یا متحرک که روی قفسه نصب شده‌اند، استفاده می‌شود که با وزش هوا پرز و الیاف کوتاه معلق در هوا را به زیر قفسه هدایت می‌کنند تا در آن‌جا توسط مکش سیستم تهویه‌ی سالن، از فضا خارج شوند.

معمولاً در چله‌پیچی از بوبین‌هایی که نخ آن‌ها قبلاً از عیوب پاک‌سازی شده، استفاده می‌شود در نتیجه، در دستگاه چله‌پیچی نیازی به «نخ‌پاک‌کن» نیست، زیرا برای پاک کردن هر سر نخ و رفع هرعیب در این مرحله، کل دستگاه چله‌پیچی متوقف می‌شود و بازده کار پایین آمده، فرایند چله‌پیچی امکان‌پذیر نخواهد بود.

۲ــ۴ــ چله‌پیچی مستقیم

در «چله‌پیچی مستقیم»، نخ‌های تار از بوبین‌هایی که در داخل قفسه قرار گرفته‌اند باز شده، پس از عبور از قسمت کشش‌دهنده و کنترل «نخ‌پارگی» مستقیماً روی چله پیچیده می‌شود.



تعدادی از بوبین‌های نخ (برای سادگی شکل از نمایش بقیه بوبین‌ها صرفنظر شده است).

شکل ۲ــ۴ــ چله‌پیچی مستقیم

۲ــ۴ــ۱ــ کاربرد چله‌پیچی مستقیم

۱ــ آهارزنی: هنگامی که نخ تار، نیاز به آهارزنی دارد، روی دستگاه چله‌پیچی چله‌هایی با تعداد سرنخ کم تولید می‌شوند که چله‌های پشت ماشین آهار، نامیده می‌شوند. سر نخ‌های این چله‌ها (که حداکثر به ۱۰۰۰ سرنخ می‌رسند)، برابر با تعداد بوبین‌های داخل قفسه خواهد بود. برای مثال فرض کنید که با توجه به عرض و تراکم تاری پارچه، چله‌ی بافندگی باید ۴۵۰۰ سر نخ داشته باشد. بنابراین، به تعداد ۶ چله‌ی پشت ماشین آهار با تعداد سرنخ ۷۵۰ پیچیده می‌شود،

$$۶ \times ۷۵۰ = ۴۵۰۰$$

سپس این چله‌ها در قفسه‌ی چله‌ی ماشین آهار قرار گرفته، همزمان ۴۵۰۰ سرنخ از روی ۶چله باز شده و با هم به ماشین آهارزنی وارد می‌شوند و پس از آهار خوردن و خشک شدن، روی اسنوی بافندگی پیچیده می‌شوند که دارای ۴۵۰۰ سرنخ خواهد بود.

۲ــ تولید انبوه: با توجه به این که سرعت «چله‌پیچی مستقیم» بیش‌تر از «چله‌پیچی بخشی» است، برای تولید پارچه‌های ساده و با متراژ بالا مانند پارچه‌های چیت (که بعداً عمل چاپ روی آن‌ها انجام می‌شود)، چلوار و ملحفه (که نخ‌های مورد استفاده در آن‌ها معمولاً از نوع نخ یک‌لا بوده و نیاز به آهارزنی دارند) از «چله‌پیچی مستقیم» استفاده می‌شود. اگر نخ نیاز به آهار نداشته باشد، قسمت آهارزنی حذف شده و چله‌های با تعداد سرنخ کم داخل قفسه‌ی چله قرار گرفته و مستقیماً روی چله‌ی بافندگی پیچیده می‌شوند.

۳ــ تریکو تاری: در تولید پارچه‌های «حلقوی ــ تاری» که نخ‌های تار فیلامنتی توسط سوزن تشکیل حلقه می‌دهند و پارچه از راه درگیرشدن این حلقه‌ها بافته می‌شود، با توجه به تراکم نسبتاً کم

نخ‌های تار که حداکثر به ۱۲ــ۱۰ تار بر سانتی‌متر می‌رسد، از «چله‌پیچی مستقیم» استفاده می‌شود. در این حالت چله‌ی نخ‌های تار فقط در یک مرحله پیچیده می‌شود زیرا تعداد سرنخ‌های تار روی چله کم و به اندازه‌ی ظرفیت قفسه می‌باشد. به‌اضافه‌ی اینکه، نخ فیلامنتی نیاز به آهارزنی نیز ندارد.

۲ــ۴ــ۲ــ قسمت‌های مختلف ماشین چله‌پیچی مستقیم

۱ــ قفسه‌ی بوبین‌ها.

۲ــ راهنمای نخ: قسمت کشش‌دهنده و کنترل «نخ‌پارگی» که معمولاً روی قفسه قرار دارند.

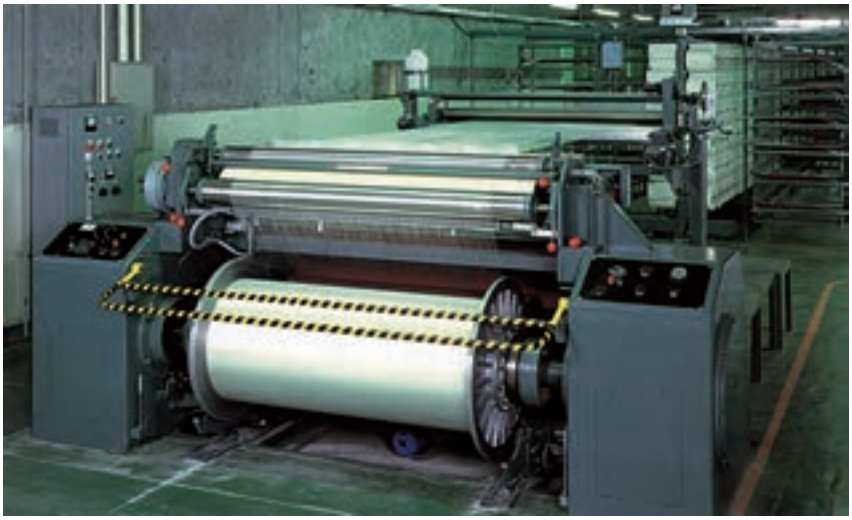
۳ــ شانه‌ی تنظیم عرض زیگزاگی: این شانه دارای قطعات زیادی است که نسبت به هم حالت زیگزاگ دارند، و می‌توانند جمع یا باز شوند به نحوی که عرض نخ‌های چله را تنظیم نموده، به‌مقدار مطلوب برسانند، هم‌چنین تراکم نخ‌ها و توزیع یک‌نواختی آن‌ها را در عرض چله کنترل می‌کند.

۴ــ غلتک متراژ: نخ‌ها قبل از پیچیده شدن روی چله از روی غلتک متراژ مجهز به کنتور عبور داده می‌شوند تا طول نخ پیچیده شده، معلوم شود.

۵ ــ قسمت‌چله پیچ یا سر ماشین: این قسمت دو فک نگه‌دارنده دارد که چله‌ی خالی در داخل آن قرار گرفته، نخ‌ها روی آن پیچیده می‌شوند، برای پیچیدن نخ‌ها روی چله، چله باید حرکت «دورانی» داشته باشد که این حرکت، به دو روش حاصل می‌شود.

الف ــ روش اصطکاکی: در این روش، چله، مستقیماً حرکت خود را از موتور ماشین چله‌پیچی نمی‌گیرد، بلکه حرکت ابتدا به یک غلتک محرک داده می‌شود و چله در اثر تماس اصطکاکی با آن حرکت پذیرفته، شروع به چرخیدن می‌کند چون قطر و دور غلتک محرک ثابت است سرعت سطحی آن همواره ثابت باقی می‌ماند، در نتیجه، سرعت سطحی چله نیز که حرکت خود را از غلتک محرک می‌گیرد، ثابت خواهد بود و با افزایش قطر نخ‌های روی چله، به تدریج دور چله کاهش می‌یابد. روش انتقال حرکت اصطکاکی بیش‌تر برای پیچیدن نخ‌های استیپل به‌کار می‌رود. برای ایجاد فشار و اصطکاک لازم بین غلتک محرک و چله، از نیروی وزنه، نیروی فنر، فشار هوا یا پیستون‌های روغنی استفاده می‌شود.

ب ــ روش مستقیم: در این روش، چله مستقیماً حرکت خود را از موتور دستگاه می‌گیرد، و نخ روی آن پیچیده می‌شود. برای ثابت ماندن سرعت سطحی چله و در نتیجه ثابت ماندن کشش نخ‌های تار، ماشین باید مجهز به سیستم «تغییر دور» باشد، تا با افزایش قطر چله به تدریج از دور آن کاسته شود. این روش برای نخ‌های فیلامنتی که نسبت به اصطکاک و فشار وارده حساس هستند و احتمال آسیب‌دیدگی دارند، به‌کار می‌رود.



شکل ۲ــ ۵ ــ دستگاه چله‌پیچی مستقیم

۲ــ۴ــ۳ــ مسائل تولیدی در چله‌پیچی مستقیم

مثال : با توجه به مشخصات داده شده‌ی چله‌ی بافندگی، وزن نخ روی چله را به‌دست آورید.

عرض چله : ۱۵۰ سانتی‌متر

تراکم نخ روی چله : ۳۲ بر سانتی‌متر

طول چله : ۲۰۰۰ متر

نمره‌ی نخ تار : ۳۰Ne

حل:

تعداد کل سرنخ‌های تار $= ۱۵۰ \times ۳۲ = ۴۸۰۰$

متراژ کل نخ‌های تار $= ۴۸۰۰ \times ۲۰۰۰ = ۹۶۰۰۰۰۰$ (متر)

وزن نخ‌های تار روی چله $= \frac{۹۶۰۰۰۰۰}{۳۰ \times ۱/۶۹۳ \times ۱۰۰۰} = ۱۸۹$ (کیلوگرم)

(باید توجه داشت که در حل مسئله‌ی فوق نمره‌ی انگلیسی Ne به نمره‌ی متریک Nm تبدیل شده است).

$$Nm = ۱/۶۹۳Ne$$

۲ــ۵ــ چله‌پیچی بخشی

در چله‌پیچی بخشی، نخ‌ها از روی قفسه‌ی چله باز شده، با تعداد سرنخ و متراژ معین به شکل یک نوار عریض، روی «نورد ماشین» پیچیده می‌شوند. به این نوار عریض نخ «یک بخش» یا «باند» یا

«نوار» گفته می‌شود. به همین ترتیب بخش‌ها کنار یک‌دیگر پیچیده می‌شوند، تا تعداد سرنخ‌های پیچیده شده روی نورد برابر با تعداد سرنخ‌های روی چله‌ی بافندگی شود. فرض کنید چله‌ی بافندگی دارای ۴۵۰۰ سرنخ به طول ۱۵۰۰ متر باشد. در نتیجه، ۱۰ بخش با تعداد ۴۵۰ سرنخ طی ۱۰ مرحله روی «نورد» و در کنار هم پیچیده می‌شوند، که طول آن‌ها ۱۵۰۰ متر می‌باشد.

سرنخ $۱۰ \times ۴۵۰ = ۴۵۰۰$

پس از پیچیدن تعداد بخش‌های لازم و رسیدن به تعداد سرنخ لازم در چله‌ی بافندگی، پیچش نخ روی «نورد» متوقف می‌گردد، اکنون تمام سرنخ‌های روی «نورد» (تمام بخش‌ها) با هم باز شده و روی چله‌ی بافندگی که در قسمت جلوی «نورد» قرار دارد، برگردان می‌شود. پس در «چله‌پیچی بخشی» روی دستگاه دو مرحله انجام می‌شود :

الف) مرحله‌ی اول: باز شدن نخ از بوبین‌های داخل قفسه و پیچیدن تعداد بخش‌های لازم روی «نورد» یکی پس از دیگری.

ب) مرحله‌ی دوم: باز شدن نخ‌های پیچیده شده روی «نورد» به‌طور همزمان، و برگردان کردن آن‌ها روی چله‌ی بافندگی.

۲ــ۵ــ۱ــ کاربرد چله‌پیچی بخشی

۱ــ نخ‌های دولا که نیاز به آهار ندارند.

۲ــ تولید چله‌هایی که دارای رنگ‌بندی تار هستند و برای تولید پارچه‌های راه‌راه یا چهارخانه به‌کار می‌روند، زیرا دقت کار در «چله‌پیچی بخشی» بیش‌تر است، و ایجاد رنگ‌بندی نخ‌های تار در «چله پیچی مستقیم» با مشکل مواجه می‌شود.

۳ــ تولید کم، زیرا سرعت «چله‌پیچی بخشی» کم‌تر از «چله‌پیچی مستقیم» بوده، برای تولید انبوه مناسب نمی‌باشد.

۴ــ تولید آزمایشی با متراژ کم.

۵ ــ تولید متنوع که طرح بافت و رنگ‌بندی و سایر مشخصات پارچه زود به‌زود تغییر می‌یابد.

۶ ــ نخ‌های فاستونی و پشمی، که به‌علت طول بلند الیاف در ساختمان نخ و دارا بودن استحکام کافی، نیازی به آهار ندارند.

۲ــ۵ــ۲ــ قسمت‌های مختلف ماشین چله‌پیچی بخشی

۱ــ قفسه‌ی بوبین‌ها.

۲ــ راهنمای نخ: قسمت کشش دهنده و کنترل «نخ‌پارگی» که معمولاً روی قفسه قرار دارند.

۳ــ شانه‌ی چپ راست: این شانه دارای دندانه‌هایی است که نخ‌های تار از بین آن‌ها عبور

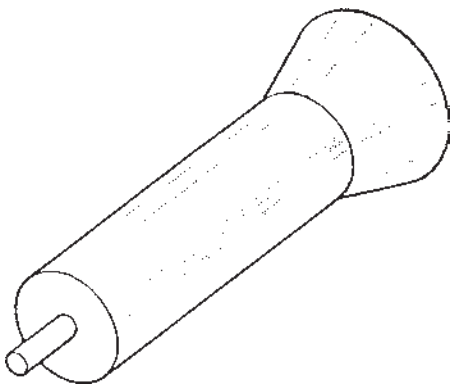
می‌کنند در حالی که دندانه‌های شانه از بالا و پایین مسدود است، و وسط دندانه‌ها نیز یک در میان بسته است، در نتیجه با چرخاندن شانه به بالا و پایین، نخ‌ها یک در میان ازهم جدا می‌شوند و نخ نسبتاً ضخیمی به نام «نخ چپ راست» از بین نخ‌هایی که یک در میان از هم جدا شده‌اند، عبور داده می‌شود، این کار در ابتدای هر بخش انجام می‌شود، و در زمان برگردان کردن، نخ «چپ راست» در انتهای بخش برگردان شده قرار می‌گیرد، در نتیجه در ابتدای چله‌ی بافندگی واقع می‌شود. هنگام نخ‌کشی نخ‌های چله از وردهای ماشین بافندگی، نخ «چپ راست» به‌کارگران طراحی چله کمک می‌کند تا بدون اشتباه جابه‌جایی، نخ‌های تار را از هم جدا کرده، نخ‌کشی کنند، هم چنین از جابه‌جا شدن نخ‌های رنگی در پارچه که در اثر خستگی یا اشتباه کارگر به‌وجود می‌آید، جلوگیری می‌شود.

۴ــ شانه‌ی«V» شکل متحرک: این شانه از وسط به دو قسمت تقسیم می‌شود، که با هم زاویه داشته و به شکل«V» قرار می‌گیرند. مقدار زاویه‌ی دو قسمت شانه، یا در واقع باز و بسته شدن شانه، قابل تنظیم است تا عرض نخ‌های یک بخش را که هنگام پیچیده شدن از شانه عبور می‌کنند، تنظیم کند.

شانه‌ی متحرک هنگام پیچیدن یک بخش حرکت عرضی دارد و به سمت سر شیب‌دار «نورد» حرکت می‌کند تا از ریزش نخ‌ها جلوگیری شود. پس از تمام شدن پیچش هر بخش، شانه‌ی متحرک و قفسه‌ی بوبین‌ها به اندازه‌ی عرض آن بخش و مقدار حرکت عرضی نسبت به درام، حرکت کرده و برای پیچش بخش بعدی آماده می‌شود.

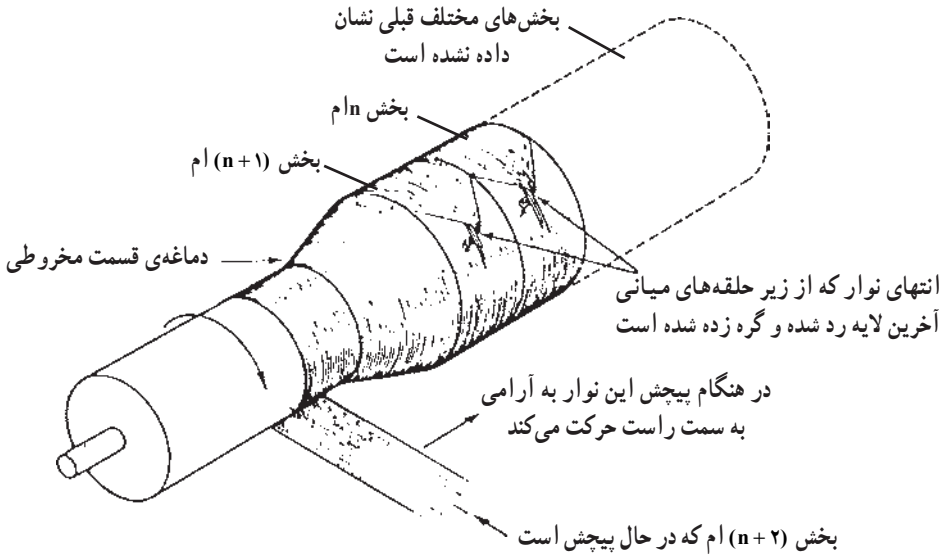
۵ ــ غلتک متراژ: غلتکی است که قبل از «نورد» قرار گرفته، مجهز به کنتور اندازه‌گیری متراژ نخ می‌باشد.

۶ــ استوانه‌ی شیب‌دار (نورد): این استوانه در شکل۲ــ۶ نشان داده شده است.



شکل ۲ــ۶ــ استوانه‌ی شیب‌دار (نورد) ماشین «چله‌پیچی بخشی»

در ماشین «چله‌پیچی مستقیم»، چله دولبه‌ی نگه‌دارنده دارد که از دو طرف نخ‌ها را نگه داشته و اجازه‌ی ریزش به آن‌ها نمی‌دهد. اما «نورد» دارای لبه‌ی نگه‌دارنده نمی‌باشد، پس با افزایش قطر نخ پیچیده شده روی آن، نخ شروع به ریزش خواهد کرد. برای جلوگیری از این کار، سطح یک طرف «نورد» شیب‌دار است. با افزایش قطر نخ پیچیده شده روی «نورد»، شانه‌ی متحرک که نخ‌ها از داخل آن گذشته، روی «نورد» پیچیده می‌شوند، به‌تدریج به سمت قسمت شیب‌دار حرکت می‌کند و سرشیب‌دار نورد نخ را نگه داشته، اجازه‌ی ریزش را به آن نمی‌دهد و لبه‌ی دیگر نخ نیز چون به تدریج به سمت طرف شیب‌دار رفته است، دارای شیب شده، در نتیجه ریزش، نخواهد کرد. پس از پیچش یک بخش، شانه‌ی متحرک، نسبت به «نورد» حرکت می‌کند و طوری قرار می‌گیرد که شیب حاصل از پیچش بخش اول نقش سر شیب‌دار نورد را برای بخش بعدی برعهده می‌گیرد و به این ترتیب، بخش‌های متوالی پیچیده می‌شوند.



شکل ۲ــ۷ــ نحوه‌ی پیچش بخش‌های نخ تار روی نورد «ماشین چله‌پیچی بخشی»

انواع زاویه‌ی شیب در نورد «چله‌پیچی بخشی»

۱ــ شیب ثابت: برای نخ‌های فیلامنتی که تحت کشش زیاد پیچیده می‌شوند و قطر آن‌ها با توجه به دامنه‌ی نمرات نخ به‌کار رفته، تفاوت چندانی ندارد، از نورد با شیب ثابت و با زوایای شیب ۸°، ۱۱° و ۱۵° استفاده می‌شود.

۲ــ شیب متغیر: در نخ‌های استیپل، چون دامنه‌ی نمرات نخ بسیار گسترده‌تر است و نخ با ضخامت‌های مختلف به‌کار می‌رود، با توجه به قطر نخ برای جلوگیری از ریزش نخ‌ها، باید بتوان

زاویه‌ی شیب را تغییر داده، تنظیم کرد در نتیجه، از نورد با شیب متغیر استفاده می‌شود. زاویه‌ی شیب با توجه به نمره‌ی نخ و متراژ نخ پیچیده شده روی «نورد»، تنظیم می‌شود.

۷ــ قسمت چله‌پیچی: هنگامی که تمام سرنخ‌های تار به‌صورت بخش‌های متوالی روی چله پیچیده شدند، نوبت به برگردان کردن نخ‌ها از «نورد» به چله می‌رسد. تمام بخش‌ها با هم، و به‌صورت هم‌زمان باز شده، روی چله‌ی بافندگی که دارای دولبه‌ی نگه‌دارنده است، پیچیده می‌شوند. در این حالت انتقال حرکت به «نورد»قطع بوده، فقط چله می‌چرخد و دراثر چرخش چله، نخ‌ها از روی نورد باز شده، روی اسنو پیچیده می‌شوند. هنگام برگردان کردن، اسنو دارای حرکت عرضی به اندازه‌ی تراورس شانه‌ی متحرک، ولی در جهت عکس آن، خواهد بود تا نخ‌ها به‌طور موازی و صحیح، و دقیقاً بین دو فلنج روی چله پیچیده شوند.

خودآزمایی فصل دوم

۱ــ هدف از عملیات چله‌پیچی را بنویسید.

۲ــ انواع چله‌پیچی و کاربرد هر کدام را بنویسید.

۳ــ هر ماشین چله‌پیچی از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟ آن‌ها را نام ببرید.

۴ــ انواع قفسه‌های مورد استفاده در ماشین چله‌پیچی را نام برده، هر کدام را توضیح دهید.

۵ ــ انواع وسایل کنترل‌کننده در ماشین چله‌پیچی را نام ببرید.

۶ ــ چرا کنترل «نخ‌پارگی» تار در ماشین چله‌پیچی دارای اهمیت می‌باشد؟

۷ــ روش‌های برطرف کردن الکتریسیته‌ی ساکن را بنویسید.

۸ ــ موارد کاربرد چله‌پیچی مستقیم را بنویسید.

۹ــ قسمت‌های مختلف یک ماشین چله‌پیچی مستقیم را نام ببرید.

۱۰ــ روش‌های انتقال حرکت در قسمت چله‌پیچ «ماشین چله‌پیچی مستقیم» را توضیح داده، مورد استفاده‌ی هرکدام را بنویسید.

۱۱ــ روی یک ماشین چله‌پیچی، چله‌ای با مشخصات زیر پیچیده می‌شود :

تعداد سرنخ‌های روی چله ۴۸۰۰، عرض چله ۱۶۰ سانتی‌متر، وزن چله (نخ روی چله) ۱۸۰کیلوگرم، نمره‌ی نخ ۲۴Ne ، مطلوب است :

الف ــ تراکم تاری چله.

ب ــ متراژ چله.

ج ــ اگر سرعت ماشین چله‌پیچی ۶۵۰ متر بر دقیقه باشد، با کارایی ۷۰ درصد، زمان پیچیدن یک چله را به‌دست آورید.

۱۲ــ دو مرحله‌ی اصلی در «چله‌پیچی بخشی» را بنویسید.

۱۳ــ موارد استفاده‌ی «چله‌پیچی بخشی» را بنویسید.

۱۴ــ قسمت‌های مختلف ماشین «چله‌پیچی بخشی» را نام ببرید.

۱۵ــ چرا در ماشین «چله‌پیچی بخشی» از نورد شیب‌دار استفاده می‌شود؟

۱۶ــ انواع زاویه‌ی شیب در ماشین «چله‌پیچی بخشی» و موارد کاربرد هر کدام را بنویسید.

۱۷ــ تفاوت اصلی پیچش نخ روی نورد و برگردان کردن نخ روی چله را در «چله‌پیچی بخشی» بنویسید.