

مقدمه

مراحل تبدیل نخ به منسوج را عملیات بافندگی می‌نامند که توسط ماشین‌های مختلف در صنعت نساجی ایجاد می‌گردد. استفاده از نخ در بافندگی تاری و پودی به صورت تار و پود و در بافندگی حلقوی به شکل حلقه، ساختمان اصلی منسوجات را تشکیل می‌دهد.

در بخش اول این کتاب، ماشین‌آلات موجود در قسمت مقدمات بافندگی که برای آماده‌سازی نخ‌های تار و پود و نخ‌های مورد مصرف در بافندگی حلقوی مورد استفاده هستند بررسی می‌شوند. این ماشین‌ها عبارتند از ماشین‌های بوبین‌پیچی، چله‌پیچی، آهارزنی و ماسوره‌پیچی که فراگیران ضمن آشنایی با کار این ماشین‌آلات با تنظیمات آن‌ها آشنا می‌شوند. در بخش دوم این کتاب با اجزاء و عملیات بافندگی ماشین‌های بافندگی تاروپودی آشنا می‌شوید و طرز کار و تنظیمات مختلف آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند.

در بخش سوم، اجزاء مختلف و تنظیمات و اصول عملیات بافندگی در ماشین‌های تخت‌باف و گردباف در بافندگی حلقوی پودی بررسی می‌شود و همچنین دستور کار برای انجام تعدادی از بافت‌های پایه به صورت عملی ارائه شده است.

مؤلفان

مهندس زهرا خرم‌طوسی — دکتر محمد شیخ‌زاده

هدف‌های کلی

پس از پایان این درس از فراگیر انتظار می‌رود که:

- ۱- ماشین‌های بوبین‌پیچی، چله‌پیچی، آهارزنی و ماسوره‌پیچی را راه‌اندازی کند و تنظیمات لازم آن‌ها را انجام دهد و محصول این ماشین‌ها را برای ماشین بافندگی آماده نماید.
- ۲- ماشین بافندگی را راه‌اندازی کند و تنظیمات آن‌را انجام داده و پارچه تولید نماید.
- ۳- نحوه کار و تنظیمات ماشین‌های بافندگی حلقوی پودی (تخت‌باف دستی و گردباف) را فرا بگیرد و بافت‌های مختلف را با این ماشین‌ها ببافد.

بخش اوّل

مقدمات بافندگی

مقدمه

مقدمات بافندگی شامل کلیه ی عملیاتی است که بر روی نخ های تار و پود انجام می گیرد تا نخ جهت بافته شدن با دستگاه های مربوط آماده گردد. در این بخش شما، در طی فصول مختلف، با نحوه ی کار ماشین های بوبین پیچ، چله کشی، آهارزنی و ماسوره پیچی آشنا می شوید. این گونه ماشین آلات بسیار متنوع است ولی سعی ما بر این است که هنرجویان با اصول کلی کار این دستگاه ها آشنا شوند.

ماشین بوبین پیچ

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود که :

- ۱- مسیر انتقال حرکت ماشین و مسیر نخ را دنبال کند.
- ۲- نحوه‌ی کار سیستم توقف اتوماتیک را بداند.
- ۳- گره‌ی بافندگی را یاد بگیرد.
- ۴- نحوه‌ی کار گره زن دستی و اتوماتیک را یاد بگیرد.
- ۵- نحوه‌ی کار مکانیزم داف اتوماتیک را بداند.

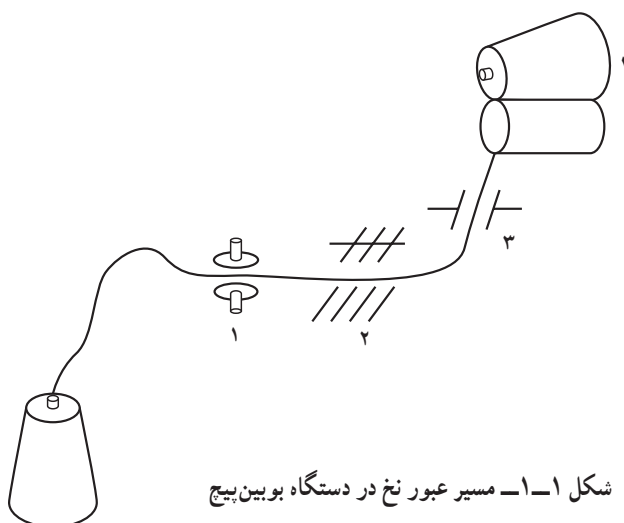
می‌شود و بسته به این که چه مسیرهایی را باید طی کند از روی یک مجموعه‌ی راهنما رد می‌شود؛ سپس از میان کشش—دهنده‌ی (۱) عبور کرده و در صورت لزوم وارد کنترل‌کننده‌ی ضخامت (۲) گشته از میان کنترل‌کننده‌ی پارگی نخ (۳) عبور می‌کند و نهایتاً بر روی بوبین (۴) پیچیده می‌شود.

در ابتدای مسیر، پس از ماسوره، مجموعه‌ی راهنمای نخ قرار دارد که با تنظیم فاصله‌ی آن از سر ماسوره کشش‌های ناخواسته حذف شده در نتیجه نخ هنگام باز شدن با یک بالون مناسب از سر ماسوره یا بوبین باز می‌شود.

قبل از شروع به آموزش دستگاه‌ها، بایستی با اهداف مقدمات بافندگی و نیز مراحل‌ی که نخ طی می‌کند تا برای قرار گرفتن در ماشین بافندگی آماده شود مورد بررسی قرار گیرد.

با توجه به اهدافی که برای بوبین پیچی در درس آمده است لازم است نخ از روی یک بسته (ماسوره) باز شود و روی بسته‌ی دیگری که مناسب برای عملیات بعدی باشد پیچیده گردد. در میان این باز و بسته شدن، در صورت لزوم، کنترل‌هایی نیز بر روی نخ انجام می‌شود.

مطابق شکل ۱-۱ نخ از روی ماسوره یا بوبین اولیه باز



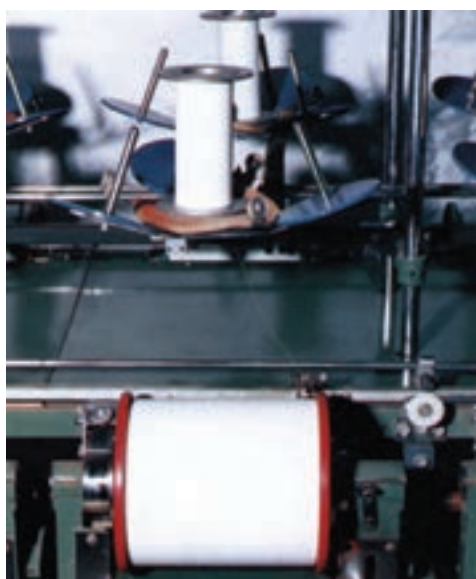
شکل ۱-۱- مسیر عبور نخ در دستگاه بوبین پیچ

بوبین از روی درام توسط اهرم دسته‌ی بوبین می‌باشد. با این عمل درام همچنان در حال چرخش است ولیکن بوبین از روی آن جدا شده است. در بعضی از ماشین‌های بوبین پیچ هر درام به تنهایی از طریق یک موتور یا از طریق یک کلاچ حرکت خود را دریافت می‌نماید. در این نوع ماشین‌ها برای توقف پیچش می‌توان حرکت درام را از طریق خاموش کردن موتور مربوطه یا آزاد کردن کلاچ متوقف نمود.

در انواع دیگر بوبین پیچی می‌توان از روشی نام برد که در آن، حرکت رفت و برگشت نخ از طریق شیار درام انجام نمی‌شود و از درام بدون شیار برای دوران بوبین استفاده می‌گردد و به جهت حرکت رفت و برگشتی، نخ از یک راهنما که حرکت خود را از بادامکی مخصوص دریافت می‌کند، عبور می‌نماید (شکل ۱-۴).

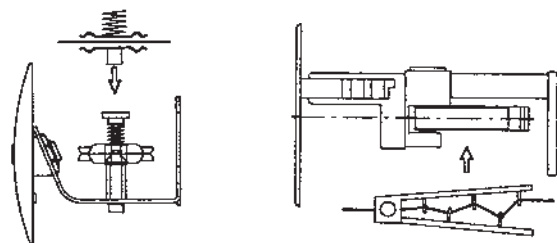


شکل ۱-۳- حرکت بوبین روی درام



شکل ۱-۴- بوبین پیچ با راهنما

کشش دهنده‌ی نخ نیز باعث می‌گردد تا نخ با کشیدگی مناسب روی بوبین پیچیده شود. کشش دهنده‌ها، براساس طراحی شرکت‌های سازنده، بسیار متنوع‌اند، اما به طور کلی برای کشش نخ از واشرهایی که در طرفین نخ قرار می‌گیرد یا از یک مجموعه میله‌های اصطکاکی در کنار نخ استفاده می‌شود. در بعضی از انواع کشش دهنده‌ها از فنر و در بعضی دیگر از وزنه استفاده می‌گردد، بدین ترتیب که با کم و زیاد کردن وزنه و یا پیچ فنر و تغییر در جنس واشرها می‌توان کشش مناسب را برای نخ مورد نظر به دست آورد. (شکل ۱-۲)



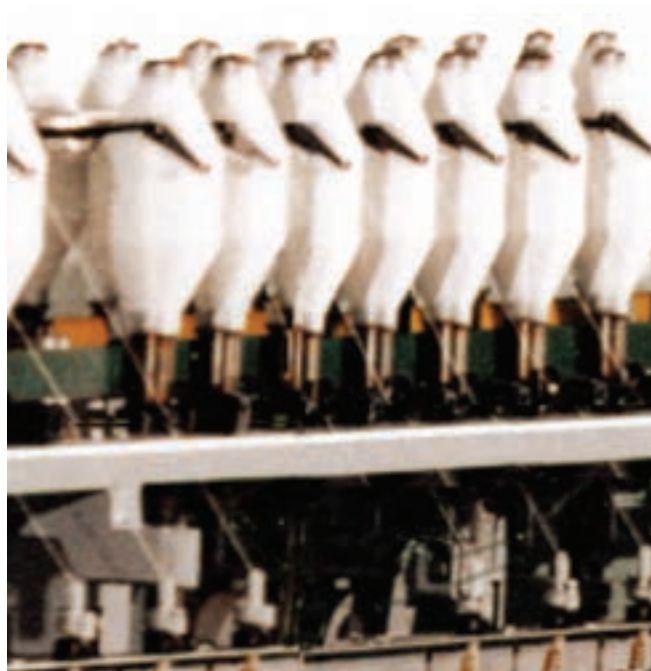
شکل ۱-۲- کشش دهنده‌های نخ

نخ پس از عبور از کشش دهنده از میان کنترل کننده عبور می‌کند. در دستگاه‌های مکانیکی کنترل کننده معمولاً به صورت تیغه‌هایی که فاصله‌ی آن‌ها قابل تنظیم است تعبیه می‌شود. فاصله‌ی میان تیغه‌ها براساس نمره و ضخامت نخ تنظیم می‌شود. با عبور نخ از میان تیغه قسمت‌های ضخیم نخ جدا می‌شود و در صورت وجود نقاط ضخیم، نخ در میان تیغه‌ها گیر کرده و پاره می‌شود. در کنترل کننده‌های غیر مکانیکی از یک وسیله‌ی اندازه‌گیری قطر نخ استفاده می‌شود (مانند خازن، حس کننده‌ی نوری و...). در صورتی که قطر نخ از یک مقدار معین بیش‌تر باشد یک قیچی باعث قطع شدن نخ می‌گردد و قسمت ضخیم از نخ جدا می‌شود. کنترل کننده‌ی پارگی معمولاً به صورت یک کلید مکانیکی یا الکترونیک عمل می‌نماید و باعث قطع سیستم پیچش می‌گردد. قسمت پیچش ماشین معمولاً دارای یک درام شیاردار شکل ۱-۳ و بوبینی است که روی آن تکیه کرده و در اثر حرکت درام، حرکت می‌گیرد. کلید کنترل کننده‌ی پارگی برای جلوگیری از ادامه‌ی پیچش به دو روش ممکن است عمل کند:

در دستگاه‌های بوبین پیچی که درام‌ها بر روی یک محور در حال دوران سوار شده‌اند، دستور توقف به معنی جدا کردن

معمولاً محور حرکت دهنده به طور مستقیم بوبین نخ را حرکت می‌دهد و یک راهنما، براساس نوع پیچش مورد نیاز، توسط یک بادامک، حرکت رفت و برگشتی نخ را تأمین می‌کند (شکل ۱-۵).

در بعضی از شرایط لازم است که پیچش نخ بر روی بوبین طوری باشد که لایه‌های نخ دقیقاً در کنار یکدیگر قرار گیرند. در این موارد از بوبین پیچی دقیق استفاده می‌شود. در این بوبین پیچ،



شکل ۱-۵- بوبین پیچ دقیق

۳- گره به سادگی باز یا پاره نشود.

۴- پس از گره نخ‌ها از روی هم نلغزند.

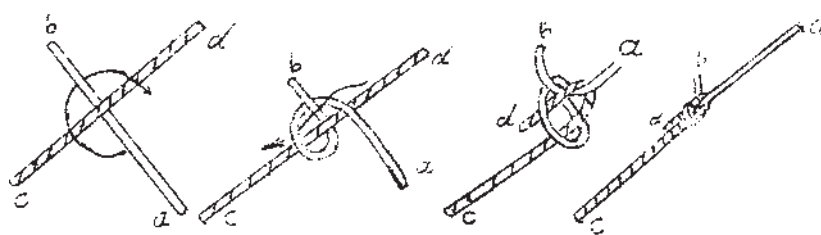
براساس نیاز به نوع گره، انواعی از گره‌ها را می‌توان بر روی نخ‌های پاره شده بست اما بهترین گره، که خصوصیات فوق را داشته باشد، «گره ی بافندگی» است و نحوه ی انجام آن با دست به صورت (شکل ۱-۶) می‌باشد.

این نوع گره علاوه بر دست با دستگاه‌های دستی یا اتوماتیک نیز زده می‌شود.

چون در حین عملیات بوبین پیچی، احتمال ایجاد پارگی، خصوصاً در نخ‌های رسیده شده، زیاد است لذا گره زدن کاربرد زیادی در این دستگاه دارد. حال اگر گره باید با دست زده شود بایستی دارای خصوصیات زیر باشد:

۱- ضخامت گره به قدری نازک باشد که عبور نخ، در مرحله ی بعدی، از مسیر میل میلک و شانه و... به سادگی انجام شود.

۲- وقت لازم برای گره زدن کوتاه باشد.



شکل ۱-۶- نحوه ی انجام گره بافندگی

در گره زنی با دستگاه امکان زدن انواع گره وجود دارد که بهترین نوع آن گره از نوع Splicer می باشد. در این نوع گره دستگاه مقداری از تاب سر هر نخ را باز نموده و پس از اتصال دو سر نخ به یکدیگر، آن ها را به هم می تابد (البته این گره در واقع یک «پیوند» است چون الیاف دو سر نخ به هم تاب می خورند).

در دستگاه های بوبین پیچ اتوماتیک گره زدن نخ ها، به جهت کاهش اتلاف زمان، با دستگاه انجام می شود. در بعضی از

دستگاه ها به ازای هر هد دستگاه یک گره زن وجود دارد و در بعضی دیگر یک دستگاه گره زن متحرک مسئولیت گره زدن چند چشمه از دستگاه را به عهده دارد.

همچنین در بوبین پیچ های اتوماتیک معمولاً کار برداشت بوبین پر شده و جایگزین کردن بوبین خالی توسط دستگاهی متحرک انجام می شود که به این عمل برداشت یا داف اتوماتیک می گویند. نحوه ی کار با دستگاه های فوق و تنظیم آن ها با استفاده از کاتالوگ دستگاه در دسترس قابل انجام است.

✧ دستور کار ✧

- ۱- دیاگرام مسیر عبور نخ در مقدمات بافندگی را جهت آماده سازی برای تار و پود، ترسیم نمایید.
- ۲- مسیر عبور نخ در ماشین بوبین پیچ مورد بررسی را ترسیم کنید.
- ۳- کشش های مختلفی روی یک نخ اعمال کنید و نتیجه ی حاصل را روی بوبین تولید شده تجربه کنید.
- ۴- کنترل کننده ی قطر نخ را در دستگاه تنظیم کنید و نحوه ی کار آن را بنویسید.
- ۵- عمل بوبین پیچی با فشارهای مختلف بوبین روی درام و حالت نواری شدن نخ روی بوبین را تجربه کنید.
- ۶- مسیر انتقال حرکت ماشین از موتور تا کلیه ی قسمت های حرکتی را ترسیم نمایید.
- ۷- نقاط تنظیم را روی مسیر انتقال حرکت مشخص کنید.
- ۸- گره ی بافندگی دستی و اتوماتیک توسط دستگاه را تجربه کنید.

ماشین چله پیچی

هدف های رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیر انتظار می رود که:

– با قسمت های مختلف ماشین چله پیچی آشنا شود و با هر یک از قسمت های زیر کار کند:

الف – قفسه و کشش دهنده ها؛

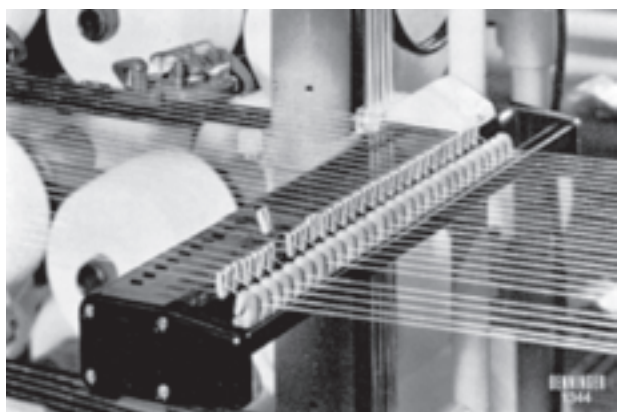
ب – شانه و غلتک راهنما؛

ج – هد پیچش (چله پیچی مستقیم)؛

د – استوانه ی شیب دار و قسمت پیچش (چله پیچی بخشی).

قرار دادن نخ ها وجود دارد. قفسه های چله کشی انواع مختلف دارند که هر یک دارای مزایا و معایبی است. میزان ظرفیت یک قفسه از اهمیت زیادی برخوردار است. نحوه ی بوبین گذاری در قفسه نیز از عواملی است که می تواند سرعت کار را تعیین نماید.

نخ هایی که روی قفسه قرار می گیرند باید از واحد کشش دهنده عبور کرده سپس به صورت گروهی و به موازات یکدیگر به سمت جلوی قفسه حرکت کنند و نهایتاً، در جلوی قفسه، وارد راهنما و کنترل کننده ی پارگی نخ شوند (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲ – قفسه و قطع کن

برای تهیه ی نخ تار ماشین بافندگی بایستی مجموعه نخ هایی را به صورت موازی بر روی یک استوانه ی فلانج دار (چله) پیچید. برای انجام این پیچش لازم است تعداد سر نخ زیادی با هم موازی شده و روی چله پیچیده شوند. موازی نمودن تعداد زیادی سر نخ در یک مرحله به طور معمول امکان پذیر نیست. لذا در ابتدا تعداد محدودی سر نخ را تهیه می نماییم و آن ها را در یک قفسه قرار می دهیم. آن گاه نخ های موجود در قفسه را از طریق تعدادی کشش دهنده و راهنما موازی نموده در یک مکان جمع آوری می نماییم.

بر اساس آنچه گفته شده تعداد این سر نخ ها برای یک چله ی بافندگی کافی نیست، که این مشکل را به دو صورت می توان حل کرد. الف – این تعداد سر نخ را به طور جداگانه روی چند چله پیچیده و در مرحله ی بعد آن ها را در دستگاهی دیگر با هم موازی نموده نهایتاً یک چله با تعداد سر نخ زیاد به دست می آوریم.

ب – این تعداد سر نخ را به صورت یک نوار کم عرض روی یک استوانه قرار می دهیم و سپس با کنار هم گذاشتن چند نوار مجموعه ی نوارها را از روی استوانه به روی یک چله ی بافندگی منتقل می نماییم.

روش الف را چله کشی مستقیم و روش ب را چله کشی بخشی می نامند. به هر حال در هر دو مورد فوق نیاز به قفسه جهت

هـ — قفسه‌ی ساده‌ی تک؛ این نوع قفسه تا خالی شدن کامل بوبین‌ها کار کرده و پس از آن ماشین متوقف می‌شود تا مجدداً بوبین‌گذاری نمایند. در این نوع قفسه اتلاف وقت ماشین زیاد است. کشش‌دهنده‌هایی که در روی قفسه به کار می‌روند براساس طراحی هر تولیدکننده با یکدیگر متفاوت‌اند ولی در هر صورت کشش‌دهنده باید طوری طراحی شود تا نخ کشی از آن آسان باشد و کشش همه‌ی نخ‌ها را به طور مساوی تنظیم کند.

در ماشین‌های چله‌پیچی مستقیم، نخ‌های قفسه پس از خروج از زیر کنترل‌کننده‌ها در پشت دستگاه پیچش جمع می‌شوند و توسط شانه‌ای به عرض موردنظر برای چله‌پیچی آماده می‌گردند. دستگاه چله‌پیچی طوری طراحی شده است که محور چله با چرخش خود نخ‌های خارج شده از قفسه را به دور چله می‌پیچد. در صورتی که یک سرعت خطی ثابت برای پیچش لازم باشد بایستی سرعت دورانی چله را براساس قطر چله به صورت متغیر تنظیم نمود. برای این امر هر تولیدکننده روش خاصی طراحی نموده است. در ضمن برای یک‌نواخت کردن چله در حین پیچش، استوانه‌ای به عرض چله با فشار معینی روی عرض چله قرار می‌گیرد.

چله پیچی بخشی

پس از خروج نخ‌ها از قفسه برای چله‌پیچی، باید بخشی از نخ‌ها با عرض کم جمع‌آوری شده و به اندازه‌ی عرض یک نوار

در قسمت کنترل‌کننده‌ی پارگی، یک سری حس‌کننده وجود دارد که در صورت پاره شدن نخ که به عدم وجود کشش در نخ می‌انجامد یک علامت الکتریکی را به کلاچ دستگاه ارسال می‌کند، که در نتیجه‌ی آن دستگاه متوقف می‌شود.

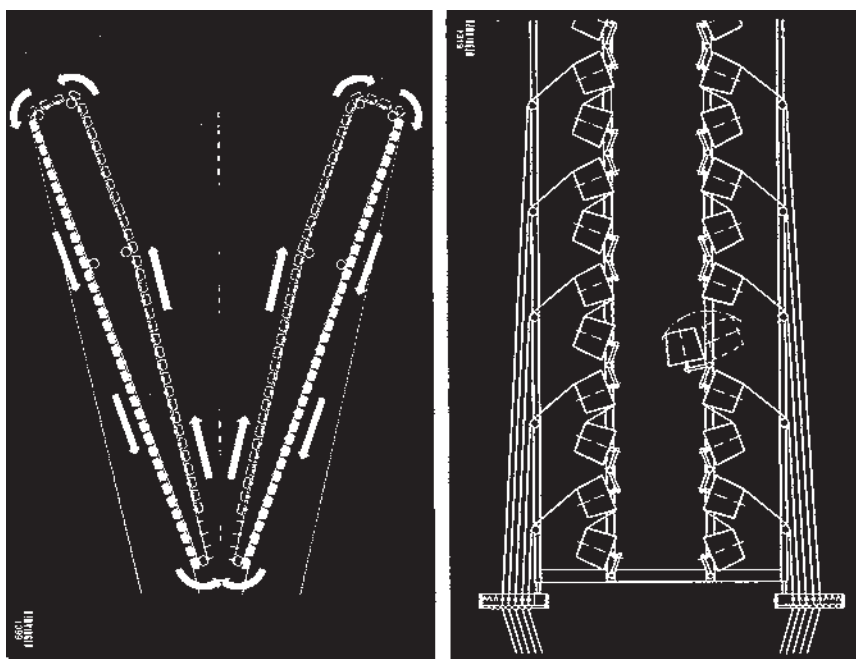
تولیدکنندگان قفسه‌ی ماشین چله‌پیچی انواعی از این قفسه‌ها، را به شرح زیر ارائه نموده‌اند.

الف — قفسه‌ی V شکل؛ که برای چله‌کشی مستقیم و سرعت بالا طراحی شده و در ضمن، به لحاظ نوع طراحی، فشارهای ناخواسته روی نخ‌ها کم است.

ب — قفسه‌های قابل تعویض؛ که به صورت قسمت قسمت بوده و هر قسمت را می‌توان به طور مستقل بوبین‌گذاری و از آن‌ها استفاده کرد. در این نوع قفسه سرعت بوبین‌گذاری سریع‌تر می‌شود.

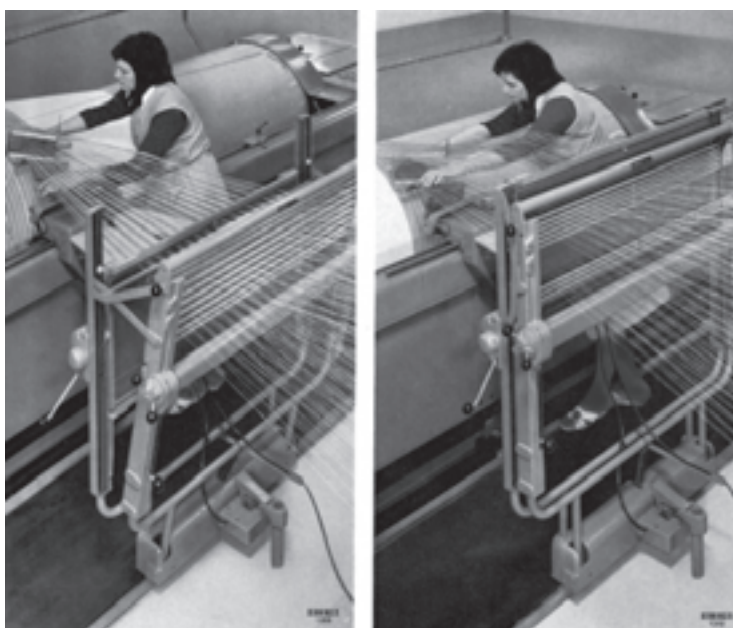
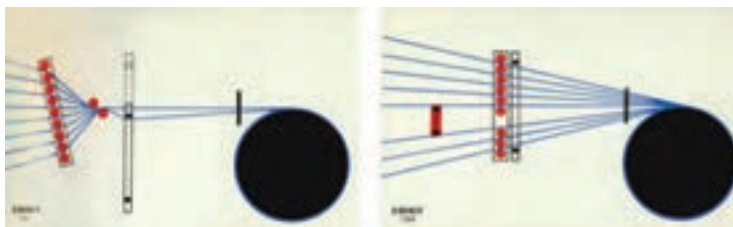
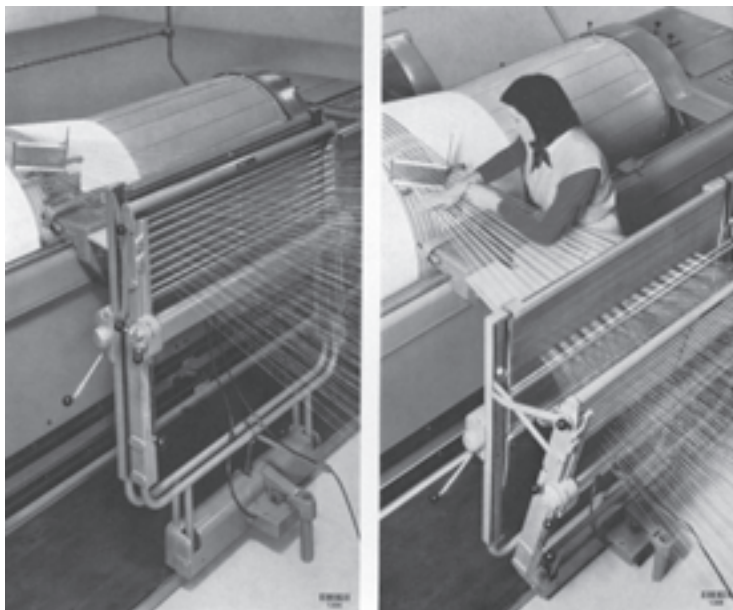
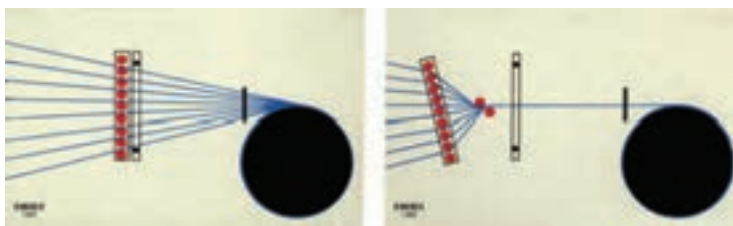
ج — قفسه‌ی مگازین (ذخیره‌دار)؛ در این نوع قفسه برای هر بوبین یک محل ذخیره در نظر گرفته می‌شود که در آن سرنخ بوبین جدید را به انتهای نخ بوبین قبل گره می‌زنند. در این نوع قفسه اتلاف وقت برای بوبین‌گذاری کم است اما فضای اشغالی توسط قفسه زیاد است.

د — قفسه‌ی دوبله؛ در این روش از دو قفسه استفاده می‌شود که وقتی یکی از قفسه‌ها در حال کار است قفسه‌ی دیگر پُر می‌شود و بعد از خالی شدن قفسه‌ی اول از آن استفاده می‌گردد.



شکل ۲-۲ — دو نوع قفسه‌ی چله‌کشی

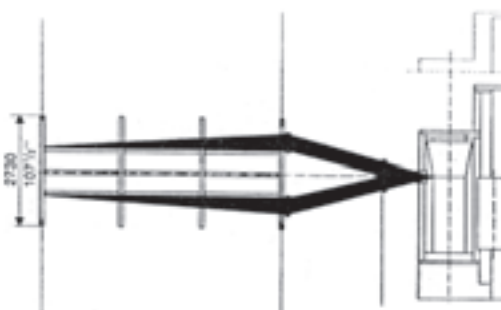
سمت راست قفسه‌ی ذخیره‌دار
سمت چپ قفسه‌ی V شکل



تنظیم شوند. عرض این نوار بستگی به تعداد سرخ‌های قفسه دارد. به عنوان مثال اگر عرض چله ۱۵۰ سانتی‌متر و تراکم تار روی چله ۳۰ تار در سانتی‌متر باشد تعداد کل سرخ ۴۵۰۰ خواهد بود. در این حالت اگر تعداد نخ‌های قفسه ۴۵۰ باشد، بایستی ۱۰ نوار که هر یک تقریباً ۱۵ سانتی‌متر باشد تهیه کرد. برای رساندن عرض نخ‌ها به عرض نوار، باید نخ‌ها از مسیرهای زیر عبور کنند (شکل ۲-۳).

۱- صفحه‌ی راهنما، ۲- شانه‌ی تقسیم‌کننده، ۳- شانه‌ی تنظیم عرض و ۴- غلتک راهنما.

صفحه‌ی راهنما نقش جمع‌آوری نخ را، با ترتیب موردنظر دارد. شانه‌ی تقسیم‌کننده وسیله‌ای است که، به واسطه‌ی شکل دندان‌هایش، نقش ایجاد چپ و راست کردن و یک در میان نمودن نخ‌های تار را دارد.



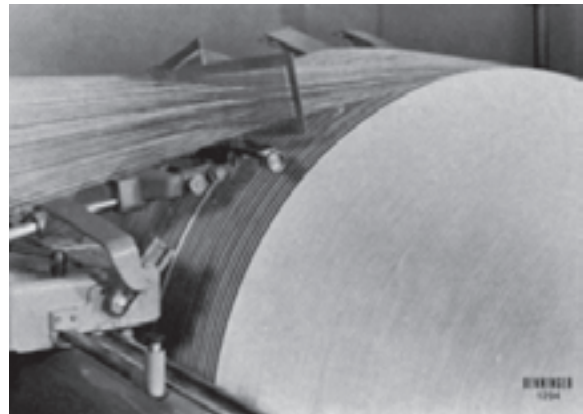
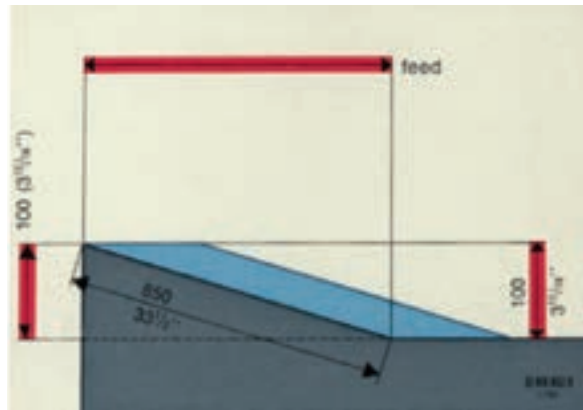
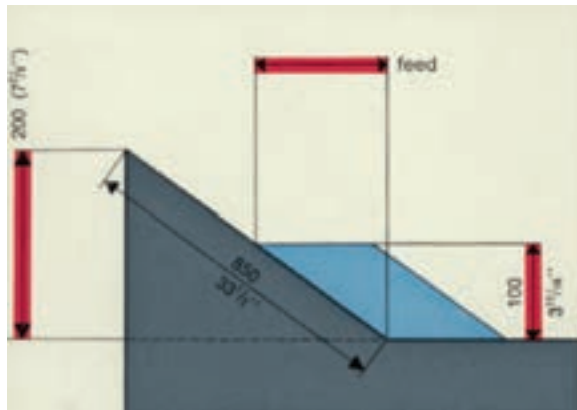
شکل ۲-۳- مسیر عبور نخ‌ها پس از قفسه‌ی چله‌پیچی بخشی

شیب پیدا کنند.

مقدار زاویه‌ی شیب با توجه به نمره‌ی نخ، نوع نخ، تراکم، زاویه‌ی شیب استوانه و طول نخ، براساس جداول موجود در راهنمای ماشین تعیین می‌شود. برای اجرای شیب موردنظر بایستی، درضمن چرخش استوانه‌ی شیب‌دار، باند نخ‌ها را در جهت عمود حرکت دهیم و این کار توسط حرکت ساپورت ماشین انجام می‌شود (شکل ۴-۲).

شانه‌ی تنظیم عرض طوری طراحی شده که از وسط قابل خم شدن است. بدین صورت می‌توان نخ‌های داخل شانه را به‌دقت با عرض مشخص نوار تنظیم کرد.

پس از شانه‌ی تنظیم عرض، نخ‌های نوار از روی یک غلتک که نقش نگهدارنده‌ی نخ‌ها را دارد عبور کرده و روی سطح استوانه‌ای شیب‌دار قرار می‌گیرند. برای این که یک نوار بدون ریزش و با ثبات روی استوانه پیچیده شود بایستی در ضمن پیچش، نوار نخ‌ها به یک طرف

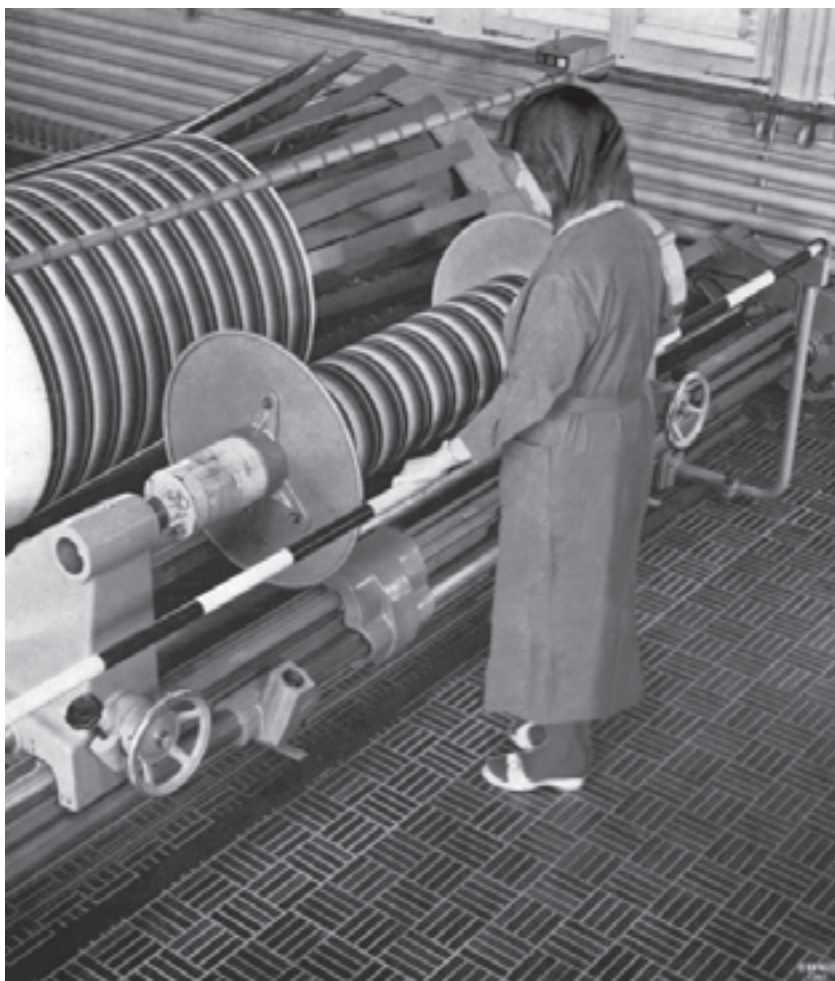


شکل ۴-۲- ساپورت ماشین چله‌پیچ بخشی

شیب‌دار، بر روی چله پیچیده می‌شود. باید دانست که در حین انتقال نخ بر روی چله، تنظیم عرض و تنظیم کشش نخ‌ها از اهمیت به سزایی برخوردار است (شکل ۵-۲).

اولین نوار به طول موردنظر روی استوانه پیچیده می‌شود و سپس نوارهای بعدی نیز کنار آن پیچیده می‌شوند تا به عرض مناسب برسند.

در انتهای کار، کل نخ‌های تار موجود بر روی استوانه‌ی



شکل ۵-۲- انتقال نخ‌ها از روی استوانه بر روی چله

✧ دستور کار ✧

- ۱- یک بوبین‌گذاری کامل روی قفسه، همراه با عبور نخ‌ها تا کنترل‌کننده‌ی پارگی قفسه، انجام دهید.
- ۲- تنظیم کشش نخ‌های قفسه را انجام دهید.
- ۳- نخ‌ها را از مسیرهای مربوط و شانیه‌ی دستگاه چله‌پیچ به طور مستقیم عبور دهید.
- ۴- دیاگرام انتقال حرکت در هد اصلی دستگاه را رسم کنید.
- ۵- یک چله‌کشی بخشی را از ابتدا، شامل محاسبه‌ی تعداد نخ هر نوار، عرض نوار، عبور نخ‌ها از مسیر لازم، تنظیم شیب اولیه، تنظیم شیب نخ‌ها و نهایتاً تخلیه‌ی نخ‌ها از استوانه، بر روی چله انجام دهید.
- ۶- دیاگرام انتقال حرکت دستگاه چله‌پیچ بخشی را رسم کنید.
- ۷- ترمز استوانه‌ی دستگاه را تنظیم کنید.