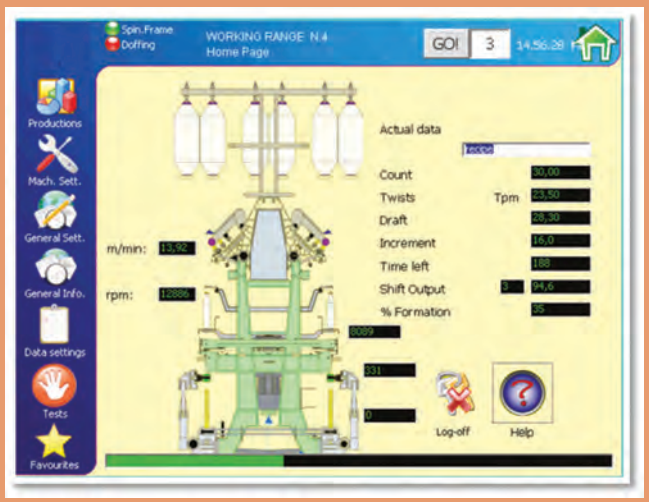
پودمان ۵

تمام تاب و بوبین پیچ



واحد یادگیری ۱

رینگ (تمام تاب)

شایستگی‌های فنی

تغذیه نیمچه نخ به بخش تغذیه و قسمت‌های کشش و عملیات پیچش نخ دور بوبین، اجرای میزان تاب و میزان شیب‌ها و طول پیچش بوبین، تعیین وزن بوبین، تعیین میزان تاب در نیمچه نخ و در ماشین بوبین پیچی هنرجو باید پس از کنترل نخ‌های ورودی آنها را در محل تغذیه قرار دهد و پس از تولید بوبین، آنها را جمع‌آوری نماید و پس از کنترل به بخش بسته‌بندی ارسال کند.

استاندارد کار

پس از اتمام پودمان انتظار می‌رود هنرجو بتواند وظایف زیر را انجام دهد:
کنترل و انتقال بوبین‌های نیمچه نخ به قسمت تغذیه ماشین تمام تاب، عبور نیمچه نخ‌ها از راهنماها و قسمت کشش، تاب دادن با دست و عبور نخ از راهنما و شیطانک و سپس پیچش نخ دور ماسوره، جمع‌آوری ماسوره‌های پر و جایگزینی ماسوره خالی، کنترل نخ‌های تولیدی و قرار دادن ماسوره‌های پر در مخزن تغذیه بوبین پیچی، تعیین کشش نخ در مراحل پیچش، برداشتن بوبین‌های پرشده و جایگزینی بوبین خالی، روانکاری و نگهداری ماشین بوبین پیچی.

مقدمه

در ادامه مسیر تبدیل الیاف به نخ، آخرین ماشینی که جهت ریسیدن مورد استفاده قرار می‌گیرد، ماشین تمام تاب یا رینگ است. با توجه به نوع مصرف نخ، نیمچه نخی که به ماشین رینگ تغذیه می‌شود در سیستم کشش نازک‌تر می‌شود و با ظرافت مشخص (نمره نخ)، تاب مشخص و استحکام مشخص به نخ تبدیل می‌گردد. در شکل ۱ یک نوع ماشین رینگ نشان داده شده است.

وظایف ماشین رینگ

ماشین رینگ به منظور تحقق اهداف زیر طراحی و ساخته شده است:

الف) کم کردن چگالی نیمچه نخ تغذیه شده، جهت رسیدن به نمره نهایی نخ موردنظر

ب) استحکام بخشیدن به رشته الیافی که از زیر غلتک تولید در ماشین رینگ خارج می‌شود. (از طریق تاب دادن به آن)

ج) پیچش نخ تولیدی روی بسته‌ای مناسب جهت حمل‌ونقل، نگهداری و انجام عملیات بعدی

قسمت‌های مختلف ماشین تمام تاب (رینگ)

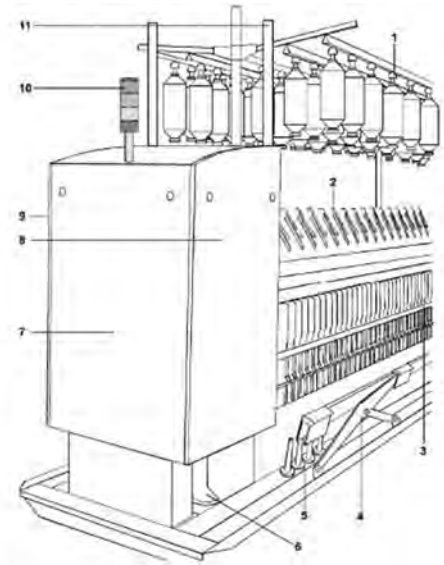
قسمت‌های اصلی ماشین تمام تاب شامل سه قسمت زیر است:

۱ قفسه ماشین رینگ یا قسمت خوراک‌دهنده یا قسمت تغذیه

۲ قسمت کشش

۳ قسمت محصول‌دهنده و سیستم پیچش نخ روی ماسوره

شکل ۱ــ نمایی از ماشین رینگ



شکل ۲ــ قسمت‌های مختلف ماشین ریسندگی رینگ

طراحی ماشین ریسندگی رینگ

در شکل ۳ ناحیه طولی که در قسمت مرکز ماشین واقع شده است، در آن عملیات ریسندگی و تولید صورت می‌گیرد و عمدتاً شامل میز دوک‌ها یا میز عینکی و قسمت کشش می‌باشد که در سرتاسر طول ماشین ادامه دارد. خود این ناحیه مرکزی به چند ناحیه کوچک‌تر با اجزای مشابه تقسیم گردیده است، که اصطلاحاً به آنها Section می‌گویند.

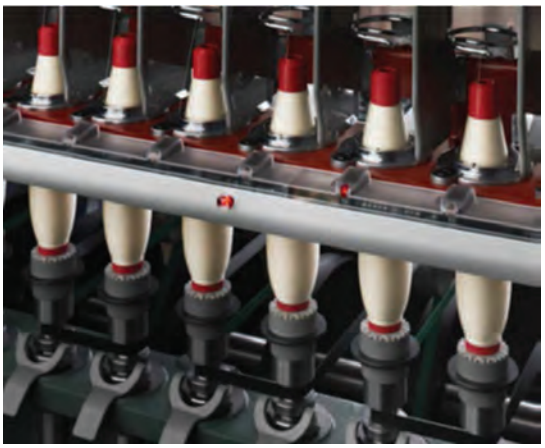
در حد فاصله هر ناحیه یا (Section) ستون‌هایی قرار دارد که علاوه بر نگهداری اجزای بخش‌های میانی، به عنوان تکیه‌گاه و نگهدارنده قفسه بوبین‌ها نیز به کار گرفته می‌شود. بخش مرکزی از دو طرف به دو باکس متصل شده است، یکی از این دو جعبه به تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی اختصاص دارد و جعبه دیگر تجهیزات مکانیکی (چرخ دنده‌ها و مکانیزم‌های حرکتی و کششی) را در خود جای داده است.

در ماشین‌های مدرن واحد دافر نیز به بدنه ماشین متصل گردیده است.

ماشین‌های مدرن دارای عرضی به اندازه ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر می‌باشند که در زمان داف کردن به ۱۶۰ـ۱۴۰ سانتی‌متر می‌رسند.

طول این ماشین‌ها حدود ۵۰ متر می‌باشد و معمولاً تعداد دوک‌های (اسپیندل) آنها بیشتر از هزار عدد نیز می‌باشد.

در این ماشین‌ها فاصله محور دو دوک متوالی کنار هم بین ۷۰ تا ۹۰ میلی متر می‌باشد (شکل۳).



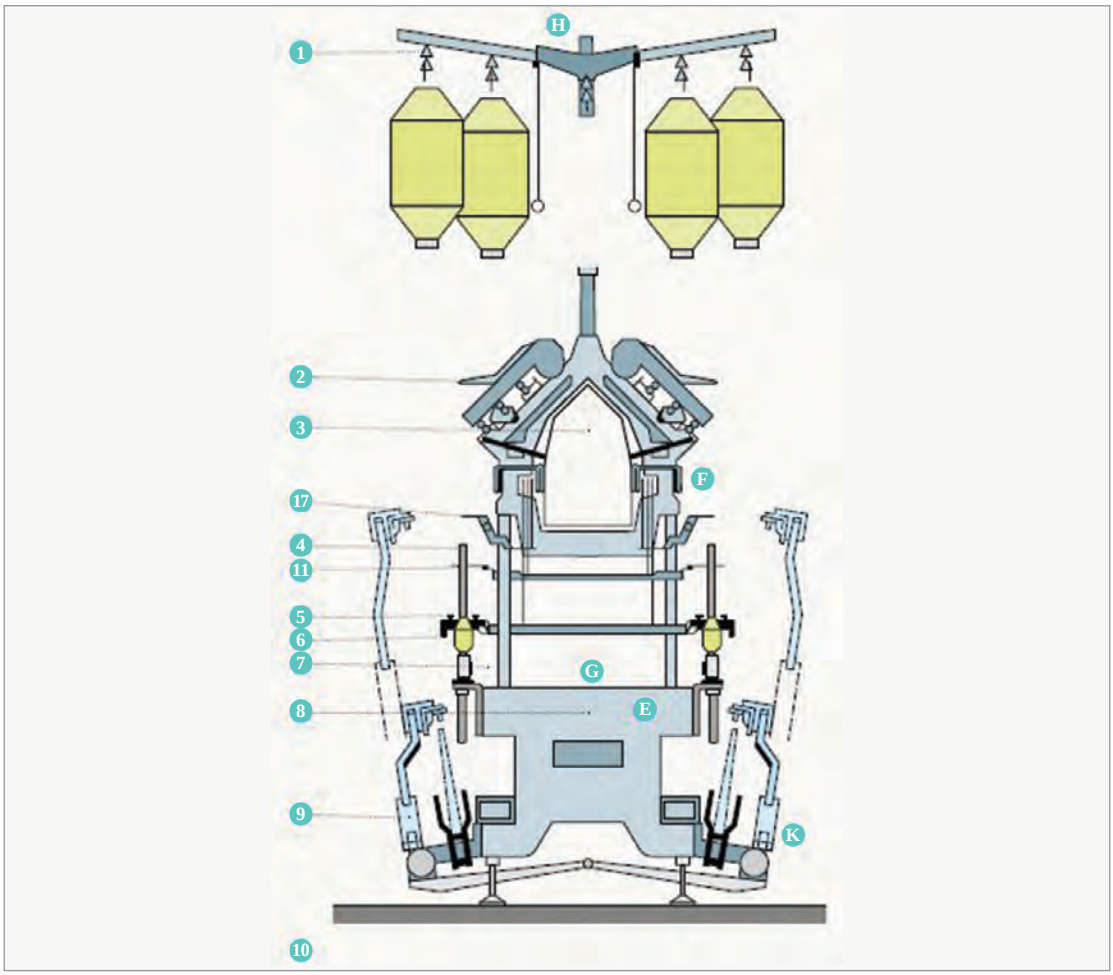
شکل ۳ـ فاصله دو دوک متوالی در دستگاه رینگ

تغذیه ماشین رینگ

در شکل ۴ نمای جانبی از یک ماشین رینگ از بالا تا پایین دستگاه و قسمت‌های مختلف آن شامل:

۱ بوبین گیر تغذیه
۲ بازویی یا تفنگی قسمت کششی
۳ کانال مکش هوا
۴ دوک
۵ عینکی
۶ میز عینکی
۷ پایه دوک
۸ شاسی ماشین
۹ بازوی دافر اتوماتیک
۱۰ عرض ماشین
۱۱ قفسه‌های بوبین نشان داده شده است.

بوبین‌گیر یا bobin holder نگهدارنده معلق گردانی است که بوبین را نگه می‌دارد. هر نگهدارنده بوبین به یک دوک اختصاص دارد.

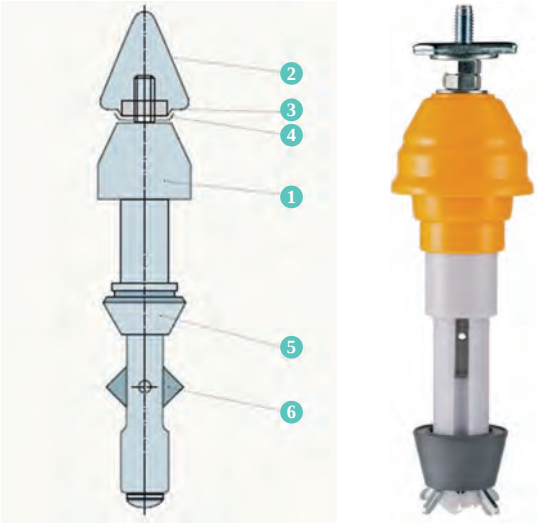


شکل ۴ـ تصویر جانبی رینگ و قسمت‌های مختلف آن

در شکل‌های شماره ۵ و ۶ تصویر نگهدارنده‌ها و اجزای مختلف آن نشان داده شده است.

در شکل ۵ نگهدارنده بوبین در قسمت انتهایی خود دارای تکیه‌گاه فنری است که وظیفه نگه‌داشتن لوله بوبین نیمچه نخ را به عهده دارد.

وقتی‌که قسمت بالایی لوله بوبین وارد نگهدارنده می‌شود حلقه نگهدارنده (۵) به سمت بالا می‌رود و تکیه گاه فنری (۶) از محل خود بیرون می‌آید و لوله را نگه می‌دارد. اگر برای بار دوم حلقه نگهدارنده به بالا فشرده شود فنر (۶) جمع شده بوبین، خارج می‌شود.



شکل ۵ـ اجزای نگهدارنده بوبین (bobin holder)

بوبین‌های نیمچه نخ که به بوبین‌گیرها آویزان شده‌اند به خوبی دیده می‌شوند. وقتی که نیمچه نخ توسط قسمت کششی، کشیده می‌شود بوبین‌ها به‌راحتی در جایگاه خود می‌چرخند و عمل تغذیه را انجام می‌دهند.

شکل ۶ــ جایگاه بوبین‌ها و بوبین‌گیرها روی قفسه ماشین رینگ

سیستم کشش

در ماشین رینگ عمل کشش جهت کم کردن چگالی خطی مواد تغذیه شده (نیمچه نخ) و تهیه محصول تولیدی (نخ یک لا) به رینگ اعمال می‌گردد. در اینجا عمل کشش توسط سیستم کشش مناسب صورت می‌گیرد. مواد تغذیه شده به رینگ نیمچه نخ است که در سیستم الیاف کوتاه با نمره انگلیسی مشخص می‌شود. محصول خروجی ماشین رینگ که نخ یک لا می‌باشد، با نمره انگلیسی (Ne) مشخص می‌شود.

معمولاً افزایش میزان کشش در سیستم کششی، موجب کاهش کیفیت محصول تولیدی می‌گردد؛ لذا محدوده میزان کشش در فرایند ریسندگی تقسیم شده است و بر مبنای مقادیر اعلام شده در کاتالوگ دستگاه می‌باشد. (مانند جدول ۱).

جدول ۱ــ محدوده عملی میزان کشش در ماشین ریسندگی رینگ

نوع الیاف مصرفی	میزان کشش مورد نیاز
پنبه کارد شده	تا ۳۵
پنبه شانه شده	تا ۴۰
پنبه شانه شده و نخ‌های مخلوط نمرات متوسط نمرات ضخیم	 تا ۴۰ تا ۴۵
الیاف مصنوعی	۴۵ الی ۵۰

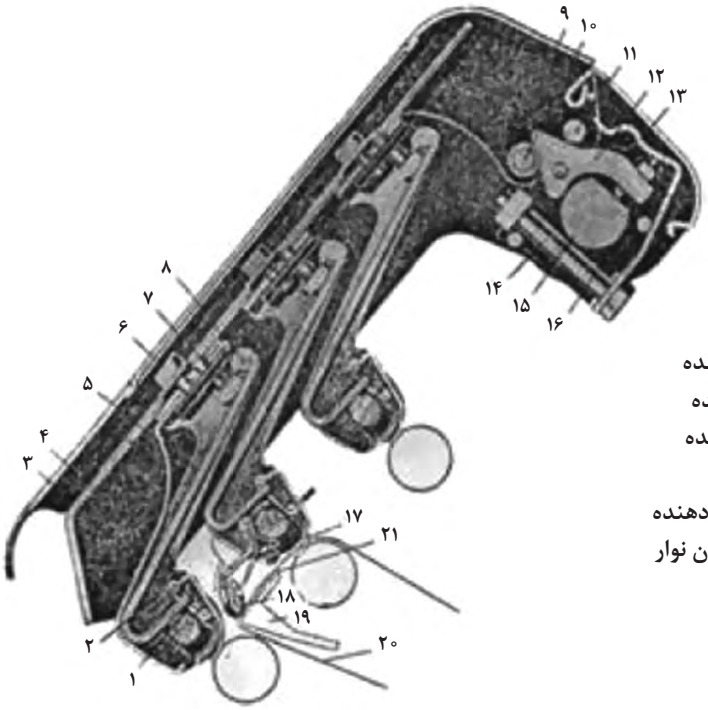
در سیستم کشش ابتدا کشش اولیه بین غلتک‌های اول و دوم سیستم کشش و به مقدار بسیار کم اعمال می‌شود و بعد در مرحله بعدی بین غلتک‌های دوم و سوم کشش اصلی اعمال می‌گردد. در جدول ۲ مقادیر کشش اولیه برای نیمچه نخ تغذیه شده به کشش ماشین رینگ نشان داده شده است.

جدول ۲ــ مقادیر کشش اولیه در ماشین رینگ جهت نیمچه نخ

نوع نیمچه نخ	میزان کشش اولیه
نیمچه نخ با تاب معمول و حداکثر کشش کل مورد نیاز ۴۰	۱/۱ الی ۱/۴ اغلب این کشش در محدوده ۱/۱۴ الی ۱/۲۵ می‌باشد
نیمچه نخ با تاب بسیار زیاد	۱/۳ الی ۱/۵
نیمچه نخ‌هایی که به کشش کل بیشتر از ۴۰ نیاز دارند	۱/۴ الی ۲

ساختار سیستم کششی ماشین‌های رینگ مدرن

امروزه بدون استثنا کلیه ماشین‌های ریسندگی رینگ دارای یک سیستم کششی سه بر سه و مجهز به آپرون دوبل می‌باشند. این نوع سیستم‌های کشش دارای سه غلتک تحتانی فلزی شیاردار می‌باشند که حرکت از طریق چرخ دنده‌های واسطه به آنها منتقل می‌گردد. روی این غلتک‌های فلزی سه جفت غلتک لاستیکی با سختی مشخص قرار دارد، که غلتک‌های وسط به صورت خاصی هستند که لایه لاستیکی آنها به‌صورت تسمه متحرک (آپرون) می‌باشد.



۱ فنر نگه‌دارنده
۲ نگه‌دارندهٔ غلتک‌ها
۳ اهرم قطع فشار
۴ ریل حرکت
۵ فنر فشاردهنده
۶ پیچ
۷ پیچ تنظیم
۸ نگه‌دارندهٔ فنر
۹ شکاف
۱۰ و ۱۱ میله
۱۲ اهرم
۱۳ فنر
۱۴ پیچ سفت‌کننده
۱۵ میلهٔ نگه‌دارنده
۱۶ قطعهٔ نگه‌دارنده
۱۷ چارچوب نوار
۱۸ صفحهٔ فاصله‌دهنده
۱۹ نبشی دور زدن نوار
۲۰ نوار پایین
۲۱ نوار بالایی

شکل ۷ــ تصویر یک سیستم کششی با مشخصات

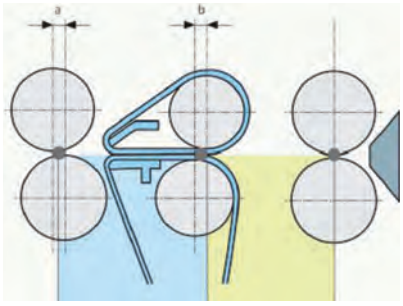
شکل ۸ــ تصویر یک سیستم کششی فنری رینگ

همان‌طور که قبلاً گفته شد مواد تغذیه ورودی به سیستم کشش رینگ نیمچه نخ است که بعد از کشش یافتن بسیار نازک‌تر شده و به نخ تبدیل می‌گردد؛ یعنی چگالی خطی آن کاهش می‌یابد. واحد اندازه‌گیری برای نیمچه نخ، و نخ در ماشین رینگ نمره انگلیسی (Ne) می‌باشد. در شکل ۹ تصویر واقعی سیستم کشش در رینگ نشان داده شده است. به وضوح دیده می‌شود که نیمچه نخ، چطور در اثر کشش نازک شده است.

شکل ۹ــ تصویر واقعی سیستم کششی در رینگ

در شکل ۹ نمای جانبی از غلتک‌های لاستیکی بالایی و غلتک‌های فلزی شیاردار پایینی در سیستم کششی رینگ دیده می‌شود. در قسمت وسط آنها به‌جای غلتک لاستیکی از نوار لاستیکی آپرون (Apron) هم در قسمت بالا و هم در قسمت پایین استفاده می‌شود. آپرون نوار لاستیکی به ضخامت یک میلی‌متر و پهنای ۲۵ تا ۳۵ میلی‌متر است که دو سر آن بسته است.

الیاف در حال حرکت به طرف جلو، بین دو آپرون فشرده شده و از لحظه ورود به سیستم کششی تا لحظه خروج از آن، الیاف بین غلتک‌ها و آپرون‌ها کنترل شده حرکت می‌کند. (شکل ۱۰).



شکل ۱۰ــ نمای جانبی یک سیستم کشش

در قسمت کشش علاوه بر میزان فشار غلتک‌های رویی بر زیری، فاصله غلتک‌های کشش و سرعت آنها از اهمیت زیادی بر خوردار می‌باشد.

غلتک‌های فوقانی در سیستم کشش

غلتک‌های لاستیکی که در سیستم کششی به کار رفته‌اند به صورت دو تکه‌ای و دمبلی شکل می‌باشد، یعنی غلتک‌های لاستیکی روی غلاف فلزی با چسپ و با فشار زیاد چسبانده شده‌اند. به روکش غلتک‌های لاستیکی اصطلاحاً، کاتس می‌گویند.

در شکل ۱۱ چند نوع غلتک لاستیکی نشان داده شده است.

شکل ۱۱ــ غلتک با روکش لاستیکی فوقانی سیستم کشش

بعد از گذشت ۴۰۰۰ ساعت کار بایستی آنها را سنگ‌زنی نمود تا ناصافی روی سطح آنها از بین برود این کار به کمک دستگاه سنگ‌زنی انجام می‌شود. در جدول ۳ نیز میزان سختی روکش‌ها نشان داده شده است.

جدول ۳ـ میزان سختی روکش غلتک‌ها براساس درجه Shore

نوع روکش	درجه سختی (درجه shore)
نرم	۶۰ الی ۷۰
متوسط	۷۰ الی ۹۰
زبر	بالاتر از ۹۰

درجه سختی کاتس جلو بایستی کمتر از درجه سختی کاتس عقب باشد. (مانند جدول ۴)

جدول ۴ـ مقادیر پیشنهادی جهت انتخاب سختی روکش‌های لاستیکی

سختی روکش	درجه سختی(shore)
غلتک عقب	۸۰ تا ۸۵
غلتک جلو	۶۳ تا ۶۵

بعد از مدتی کارکرد بایستی روکش لاستیکی غلتک‌های تغذیه و تولید سنگ‌زنی شوند.

انواع روش‌های فشار غلتک‌های رویی

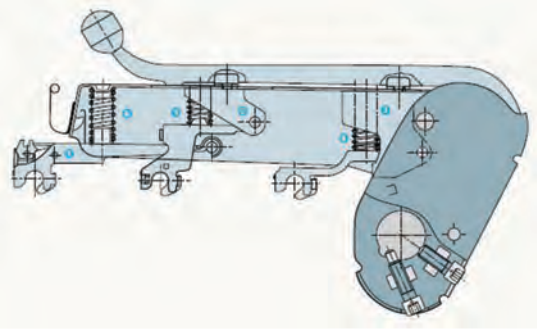
غلتک‌های بالایی بایستی بر روی غلتک‌های فلزی پایینی فشار بیاورند این کار با کمک بازویی مخصوص صورت می‌گیرد.

فشار بازویی‌ها به سه طریق تأمین می‌گردد:

الف) بارگذاری توسط فنر که اکثر سازندگان از این روش استفاده می‌کنند.

ب) بارگذاری توسط هوای فشرده که از این روش در شرکت ریتر استفاده می‌شود.

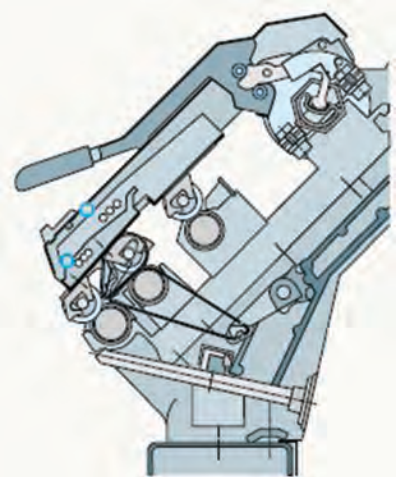
ج) بارگذاری توسط غلتک‌های مغناطیسی که این روش توسط کارخانه ساکولوئل امریکا به‌کار می‌رود.



شکل ۱۲ـ تصویر یک بازوی کششی فنری

در روش‌های الف و ب، جهت بارگذاری به بازوی کششی نیاز است. حرکت باز و بسته نمودن بازوی کششی یا تفنگی از طریق یک اهرم (دسته) صورت می‌گیرد. در شکل ۱۲ نقاط، محل نصب شافت جفت غلتک‌های لاستیکی به بازوی فشاردهنده می‌باشد. فواصل این غلتک‌ها نسبت به یکدیگر قابل تنظیم است. برای هرکدام از این شافت‌ها یک فنر وجود دارد. (۴، ۵ و ۶). در بازویی ساخت شرکت SKF آلمان فشار فنر به سهولت در سه مرحله و با کمک کلید مخصوصی زیاد و کم می‌شود و میزان فشار در هر مرحله با رنگ خاصی مشخص شده است.

در شکل ۱۳ سیستم بازویی پنوماتیکی (فشار هوا) از شرکت ریتر دیده می‌شود.



شکل ۱۳ــ سیستم بازویی کششی با فشار هوا

تنظیم سیستم کششی ماشین رینگ

در سیستم کشش ماشین رینگ دو نوع تنظیم وجود دارد.

الف) تنظیم فواصل بین غلتک‌ها　　ب) تنظیم فشار غلتک‌ها

الف) تنظیم فواصل بین غلتک‌ها:

با توجه به طول الیاف، فواصل بین غلتک‌ها کمی تغییر داده می‌شود، نه آنقدر فاصله زیاد باشد که الیاف هنگام عبور از غلتک اول به دوم پراکنده گردد و نه آنقدر کم باشد که هر دو سر الیاف در یک لحظه زیر غلتک‌ها بماند، که این امر باعث پارگی الیاف می‌شود. این تنظیمات با ابزار خاصی انجام می‌گیرد.

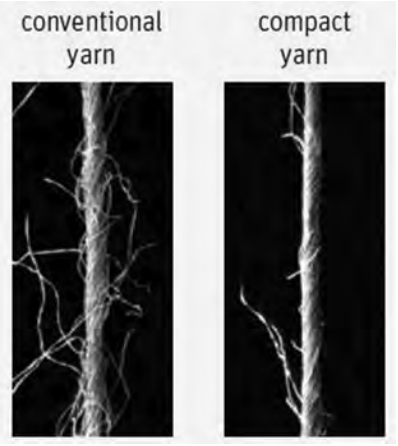
ب) تنظیم فشار غلتک‌ها:

در غلتک‌هایی که فشار فنر روی آنهاست، مقدار فشار هرکدام از فنرها به وسیله پیچاندن با آچار آلن زیاد و کم می‌شود و دارای چند رنگ است که هر رنگ نشان‌دهنده مقدار فشار فنر است معمولاً رنگ سفید بدون فشار، رنگ سبز فشار متوسط و رنگ قرمز فشار ماکزیمم را وارد می‌کند.

نوآوری در سیستم کشش

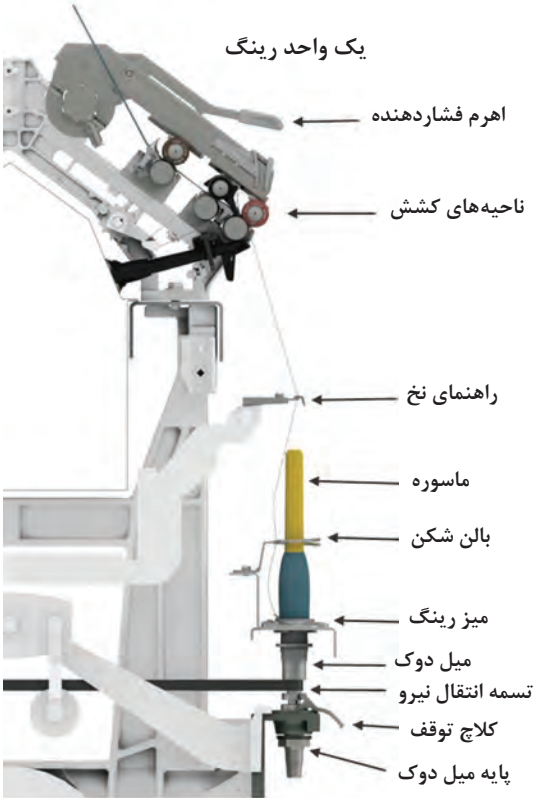
در این سیستم‌ها تلاش روی متراکم نمودن الیاف حین خروج از سیستم کششی متمرکز شده است. نخ‌های حاصله به‌نام نخ کامپکت (Compact) یا نخ متراکم شناخته شده است.

در شکل ۱۴ دو نخ معمولی رینگ و نخ کامپکت نشان داده شده است. تولید نخ متراکم شده از طریق متراکم نمودن الیاف در ناحیه خروجی سیستم کششی؛ یعنی جایی که مثلث ریسندگی در آنجا تشکیل می‌گردد، صورت می‌گیرد.

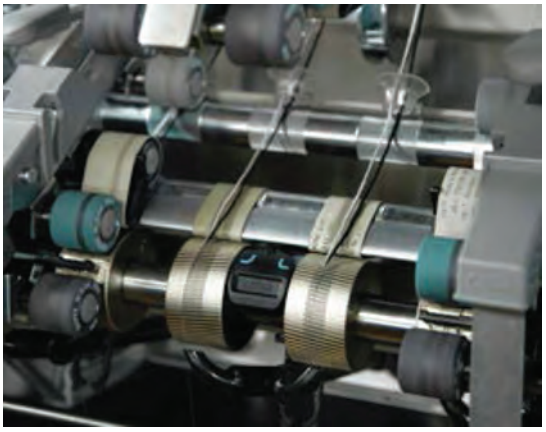


شکل ۱۴ــ مقایسه نخ رینگ و نخ متراکم شده رینگ

از روش‌های معمول برای به وجود آوردن این الیاف متراکم، ایجاد مکش در ناحیه غلتک جلویی کششی است که در اینجا از لوله‌های مکش قوی، غلتک‌های مشبک، آپرون‌های مشبک ویژه و مغناطیس استفاده می‌شود. در شکل ۱۵ در آن لوله‌های مکنده دوبله الیاف ریز و گرد و غبار به خوبی مشاهده می‌شود.
در شکل ۱۶ غلتک مشبکی که در تولید نخ کامپکت شرکت ریتر به‌کار رفته است، مشاهده می‌شود. مکش هوا در سوراخ‌ها جریان دارد. ضمناً این نوع غلتک‌ها، الیاف ریز و گرد و غبار را جذب می‌کنند. این غلتک‌ها با توجه به نمره نخ در دو نوع ساخته شده‌اند که در شکل ۱۶ نشان داده شده است، که یکی از آنها دارای سطح صاف و دیگری دندانه‌دار است.



شکل ۱۵ــ واحد تولید نخ کامپکت شرکت ریتر و انواع لوله مکنده



شکل ۱۶ــ یک واحد غلتک مشبک کشش رینگ (کامپکت)

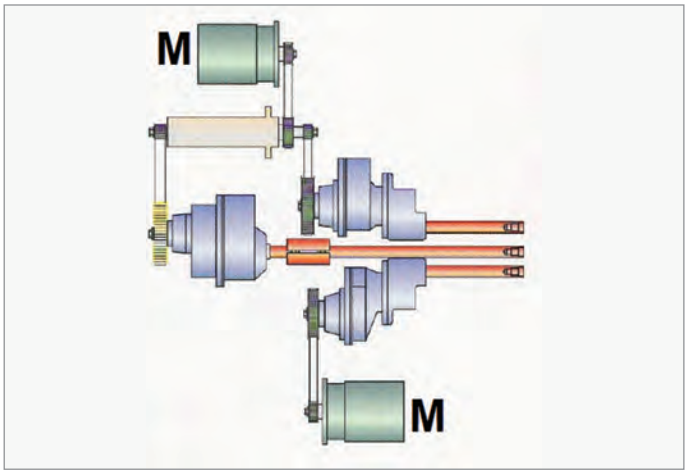
شرکت زینسر آلمان با استفاده از آپرون‌های ویژه و مشبک، سیستم مکش و تراکم الیاف را به وجود آورده است که با نام کامپکت ۳ شناخته شده است. در شکل ۱۷ تکنولوژی نخ کامپکت نشان داده شده است.

شکل ۱۷ـ سیستم کامپکت

در شکل ۱۸ آپرون مشبک سیستم کامپکت نشان داده شده است.

شکل ۱۸ـ آپرون مشبک سیستم کامپکت

انتقال حرکت به واحد کشش در ماشین‌های جدید از طریق سروو موتور و کنترل پردازشگر انجام می‌گیرد و مقدار کشش در هر ناحیه، به طور اتوماتیک محاسبه می‌شود و بر روی نمایشگر دستگاه نمایش داده می‌شود (شکل ۱۹).



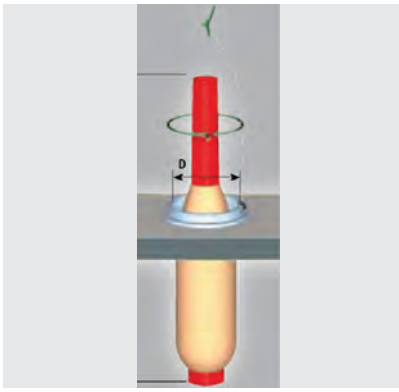
شکل ۱۹ـ انتقال حرکت قسمت کشش

۴ تاب دادن نخ

الیاف بعد از خروج از قسمت کشش چون نازک شده است، بسیار ضعیف می‌باشد و برای اینکه پاره نشود، باید به آن تاب داد. عمل تاب دادن به‌وسیله حرکت دورانی شیطانک صورت می‌گیرد. شیطانک روی عینکی، حرکت دورانی دارد. چون نخ بین شیطانک و عینکی قرار می‌گیرد (شکل ۲۰) لذا بخشی از الیاف که بین غلتک تولید و شیطانک قرار می‌گیرد تاب می‌خورد.

شکل ۲۰ـ محل عبور نخی از بین شیطانک و عینکی می‌گذرد

در شکل ۲۱ نیز مقداری از نخ که در حال تاب خوردن است دیده می‌شود. باید توجه داشت که نخ به سرعت در حال پیچش روی ماسوره است و فقط زمان اندکی برای تاب خوردن فرصت دارد.



شکل ۲۱ـ نحوه تاب دادن نخ

صفحات جداکننده

وقتی که نخ پاره می‌شود، چون ماسوره در حال گردش است نخ پاره شده به نخ‌های مجاور می‌پیچد و باعث پارگی آنها می‌شود برای جلوگیری از این امر بین هر دو دوک مجاور یک صفحه فاصله‌گذار که از جنس آلومینیوم یا پلاستیک است گذاشته شده است. در شکل ۲۲ هم‌زمان دم خوکی، حلقه کنترل بالون و صفحه جداکننده و ماسوره نخ نشان داده شده است.

شکل ۲۲ـ راهنما و حلقه کنترل بالون و صفحه جداکننده و ماسوره نخ

۵ رینگ (عینکی)

شکل ۲۳ـ یک نوع رینگ

عینکی یا رینگ حلقه‌ای است فلزی که تک به تک و به تعداد دوک‌های یک رینگ روی میز رینگ نصب می‌شود و ماسوره از درون آن می‌گذرد. نخی که تولید شده است به کمک یک قطعه فلزی بسیارکوچک به‌نام شیطانک (که روی محیط رینگ می‌تواند به طور آزاد بگردد) روی ماسوره پیچیده می‌شود. شکل ۲۳ یک عینکی را نشان می‌دهد. (منظور از رینگ همان عینکی است)
هرچه نخ ضخیم‌تر باشد، باید از عینکی بزرگ‌تری استفاده کرد.

سطح مقطع رینگ‌ها نیز دو گونه است: یا متقارن یا نامتقارن، رینگ‌های متقارن یا استاندارد فضای بیشتری برای عبور نخ دارند و از انواع مختلف شیطانک روی آنها می‌توان استفاده نمود.
عینکی‌ها با مواد نیکل، کروم و غیره آبکاری و روکش می‌شوند که مقاومت سایشی آنها بالا برود و اصطکاک کمتری با شیطانک داشته باشند.

۶ شیطانک

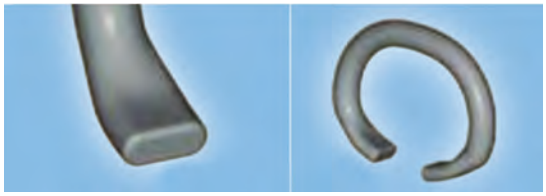
شیطانک قطعه‌ای فلزی کوچک است که روی عینکی نصب می‌شود و بر اثر فشار نخی که از زیر آن می‌گذرد، راحت و روان می‌تواند روی محیط عینکی گردش کند.
وظیفه شیطانک اعمال تاب به نخ و پیچیدن نخ روی ماسوره‌ای که بر روی دوک نصب شده است، می‌باشد.
چون در ریسندگی انواع نخ از انواع الیاف در نمرات مختلف ریسیده می‌شود، لذا جنس و نمره شیطانک نیز باید مناسب با نمره نخ مورد نظر و جنس الیاف به‌کار رفته باشد. علاوه بر آن شیطانک‌ها از نظر جنس، شکل، وزن، مواد اولیه، سطح مقطع، عملیات تکمیلی روی آن و فضای عبور نخ با یکدیگر متفاوت می‌باشند.
شیطانک و رینگ دو عنصر جدانشدنی از هم هستند. سختی فلز به‌کار رفته در شیطانک بایستی نرم‌تر از فلز به‌کار رفته در عینکی باشد، که باعث خورده شدن آن نشود. شیطانک‌ها عمر مفیدی دارند (معمولاً ۵۵ روز کاری) وقتی که عمر آنها تمام می‌شود، چنانچه آن را تعویض نکنید، هم نخ تولیدی را خراب می‌کند و هم عینکی را معیوب می‌سازد؛ لذا بایستی در زمان مقرر آن را تعویض نمود. این کار به کمک ابزارهای خاصی صورت می‌گیرد.
ابزار خارج ساختن شیطانک و جا انداختن شیطانک در شکل ۲۵ نشان داده شده است.

شکل ۲۴ـ شیطانک

شکل ۲۵ـ ابزار خارج کردن یا انداختن شیطانک روی عینکی

شکل سطح مقطع شیطانک نیز اهمیت زیادی دارد. در شکل ۲۶ (بالا) چند نوع سطح مقطع شیطانک نشان داده شده است.

مناسب ویسکوز و پلی‌استر

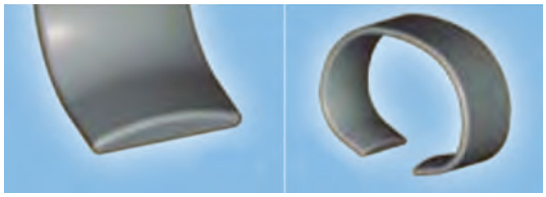


مناسب نخ مغزی‌دار

کشش زیاد

کشش متوسط

کشش کم



پنبه و مخلوط

شکل ۲۶ــ انواع سطح مقطع شیطانک و میزان کشش نخ

مقدار کشش نخ روی شیطانک بسیار مهم است و در شکل ۲۶ (پایین) سه وضعیت را مشاهده می‌کنید که وضعیت وسط مناسب می‌باشد.

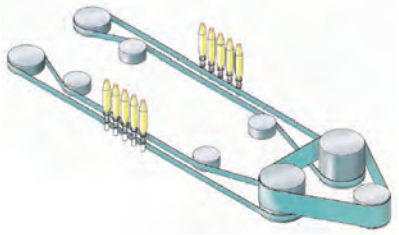
۷ پیچش نخ روی ماسوره

بعد از کشش نخ و خارج شدن آن از زیر غلتک تولید، بایستی روی ماسوره پیچیده شود تا قابل استفاده باشد، برای این کار نخ از روی مجموعه رینگ (عینکی) و شیطانک می‌گذرد و روی ماسوره‌ای مقوایی یا پلاستیکی پیچیده می‌شود. در شکل ۲۷ (راست) چند ماسوره پلاستیکی را مشاهده می‌کنید.

شکل ۲۷ــ انواع ماسوره پلاستیکی رینگ و انواع اسپیندل رینگ

ماسوره روی دوک فلزی (اسپیندل) نصب می‌شود که بعد از پر شدن هر داف با ماسوره خالی جابه‌جا می‌شود. در شکل ۲۷ (چپ) چند نوع دوک فلزی رینگ دیده می‌شود.

در ماشین‌های مدرن دوک به شکل مخروط ناقص از فلز سبکی مانند آلومینیوم ساخته شده است و ماسوره روی آن قرار می‌گیرد. انتهای پایین دوک حلقه‌ای است که روی یاتاقانی نصب شده است. قسمت بیرونی حلقه محل تماس و عبور تسمه محرک دوک می‌باشد. روش‌های به حرکت درآوردن دوک به‌طور کلی از سه روش برای به حرکت درآوردن دوک استفاده می‌شود.



شکل ۲۸ـ نحوه چرخش نوار به دور پولی اصلی برای گردش دوک‌ها

۱ محرک‌های نواری گروهی
۲ محرک‌های تسمه‌ای سراسری
۳ محرک‌های مستقیم

در محرک‌های نوع سوم برای به حرکت درآوردن هر دوک یک موتور مستقل در نظر گرفته شده است.

ساختمان ماسوره

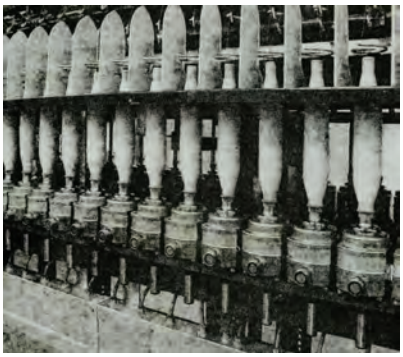
ماسوره عبارت است از بسته تولید شده توسط ماشین ریسندگی رینگ (شکل ۳۰)

هر ماسوره پر دارای سه قسمت کاملاً متمایز از یکدیگر می‌باشد که عبارت‌اند از:

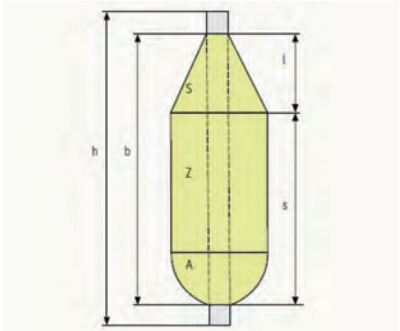
بخش تحتانی که دوار و کاسه‌ای شکل است: A از نوع پر شده
بخش میانی که به فرم استوانه است: قسمت Z از نوع پر شده
بخش فوقانی که مخروطی شکل است: قسمت S از نوع پر شده

چگونگی پر شدن ماسوره از آن جهت مهم است که اگر بسته ماسوره درست پیچیده نشده باشد در آن‌صورت به راحتی ریزش می‌کند و نخ‌های آن در هم می‌شوند.

در شکل ۳۱ نحوه پر شدن ماسوره نخ و ماسوره کامل را مشاهده می‌کنید.



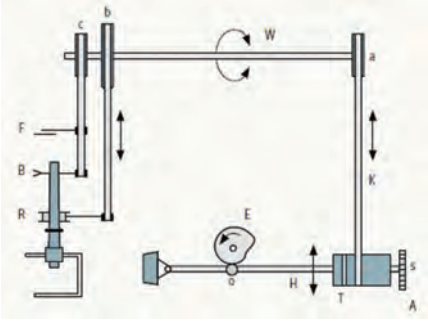
شکل ۲۹ـ محرک‌های مستقیم الکتروموتوری



شکل ۳۰ـ ساختمان ماسوره نخ

شکل ۳۱ـ نحوه پیچش ماسوره

ساختمان ماسوره نخ با مکانیزم‌های بسیار پیچیده‌ای که حرکات مختلفی را به میز عینکی و شافت دم خوکی‌ها و راهنمای حلقه‌ای که دارای حرکت بالا و پایین می‌باشند را می‌دهد. شکل ۳۲ بعد از پر شدن ماسوره آنها را داف می‌کنند تا مرحله بعدی پرشدن ماسوره شروع شود.



شکل ۳۲ـ چگونگی حرکت میز رینگ

تمام مراحل فوق برای پر کردن ماسوره‌های رینگ در یک بار داف و تکرار مکرر آن می‌باشد. بعد از پر شدن ماسوره از نخ بایستی آنها را داف نمود. برای انجام داف دستی معمولاً گروه دافر که متشکل از چند نفر است تشکیل می‌شود. برای داف کردن به صورت دستی کارهای زیر را بعد از خاموش شدن دستگاه رینگ و پایین آمدن میز عینکی و کنار رفتن دم خوکی و صفحات جداکننده (سپراتور) انجام دهید:

۱ چرخ حاوی ماسوره‌های خالی را به کنار ماشین رینگ بیاورید.
۲ چرخ خالی دیگری را جلوتر بگذارید.
۳ ماسوره‌های پر شده را به کمک تیم دافر از روی اسپیندل خارج کنید و داخل چرخ بریزید.
۴ ماسوره‌های خالی را جایگزین ماسوره‌های پر بنمایید.
۵ بعد از اتمام این کار رینگ را مجدداً استارت بزنید.
۶ نخ پارگی‌های احتمالی را بگیرید.
۷ چرخ حاوی نخ‌های داف شده را بعد از توزین به قسمت بوبین پیچی ببرید

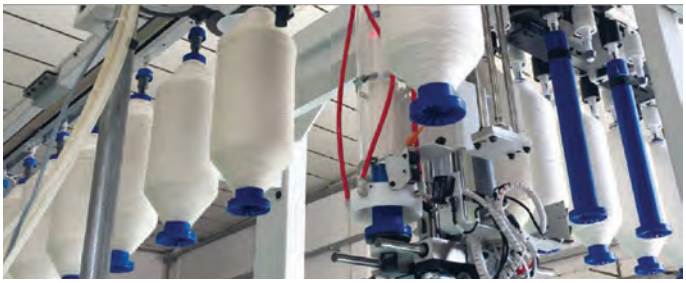
اتوماسیون یا اتوماتیک کردن بعضی از کارها در ماشین رینگ

تعدادی از عملیات در ماشین رینگ وجود دارد که قابلیت اتوماتیک شدن را دارند. این عمل باعث کم کردن هزینه و سرعت عمل و راندمان بالاتر می‌گردد. بعضی از این عملیات عبارت‌اند از:

۱ حمل‌ونقل بسته‌های نیمچه نخ (انتقال بوبین نیمچه نخ از ماشین فلایر به ماشین رینگ)

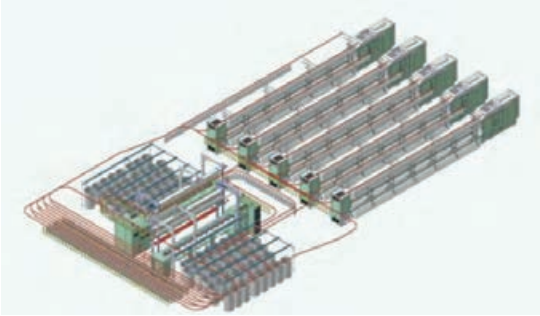
بعد از پر شدن بوبین‌های نیمچه نخ در ماشین فلایر، این بوبین‌های پر توسط سیستم انتقال اتوماتیک و روی ریل خاصی به ماشین‌های رینگ منتقل می‌شود تا در رینگ مورد استفاده قرار گیرد.

در شکل ۳۳ سیستم‌های انتقال نشان داده شده است.



شکل ۳۳ـ انتقال اتوماتیک بوبین‌های نیمچه نخ از فلایر به رینگ و جمع‌آوری ماسوره‌ها

در شکل ۳۴ انتقال بوبین برای قفسه‌ها گروهی می‌باشد که برای هر تعداد ماشین رینگ که یک نوع نخ را تولید می‌کند، مناسب است. در این بسته‌ها نیمچه نخ به صورت گروهی از هر ماشین فلایر به ماشین‌های رینگ انتقال می‌یابد. برای هر قفسه رینگ یک ریل در نظر گرفته شده است.



شکل ۳۴

این سیستم (توزیع گروهی) برای کارخانه‌هایی که تولیدات متنوع دارند مناسب است.

۲ تعویض اتوماتیک بوبین‌های نیمچه نخ در قفسه ماشین رینگ

۳ تغذیه اتوماتیک نیمچه نخ و پیوند زدن نیمچه نخ پاره شده

۴ متوقف ساختن تغذیه نیمچه هنگام نخ پارگی: اتوماتیک کردن این عمل به واسطه جلوگیری از افزایش ضایعات ماشین بسیار مفید خواهد بود. امروزه تجهیزات مورد نیاز این عملیات در دسترس قرار دارند.

۵ تعویض اتوماتیک ماسوره‌های پر شده رینگ با ماسوره‌های خالی:

این عملیات به‌نام داف اتوماتیک می‌باشد و در شکل ۳۵ نشان داده شده است. این عملیات مطابق شکل صورت می‌گیرد. عملیات داف اتوماتیک از اهمیت زیادی برخوردار است. چون داف کردن ماسوره‌های پر و جایگزینی آنها با ماسوره‌های خالی زمان بر و نیرو بر می‌باشد، لذا جهت کاستن هزینه‌های نیروی انسانی، بالا بردن راندمان ماشین و جلوگیری از توقف ماشین هنگام داف دستی، اتوماتیک کردن این عمل مهم است. امروزه به‌طور گسترده در ماشین‌های ریسندگی رینگ به‌کار برده می‌شود.

شکل ۳۵ـ مراحل داف اتوماتیک در ماشین رینگ و مراحل آن

فعالیت کلاسی

به کمک تصاویر شکل ۳۵ شرح دهید که عمل داف اتوماتیک چگونه انجام می‌شود.

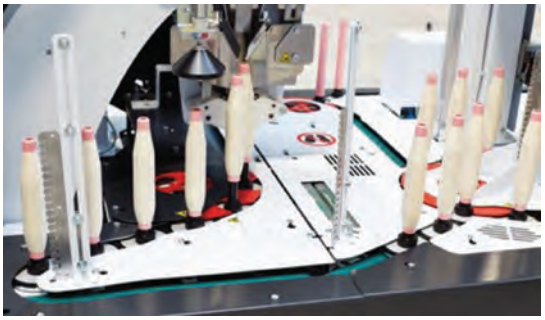
تمیزکننده سیار روی ماشین

تمیز کردن و دور ساختن پرزهای معلق و پرزهای نشسته روی ماشین رینگ توسط تمیزکننده سیار انجام می‌شود. در شکل ۳۶ نمای جانبی یک تمیزکننده سیار که در طول رینگ و دو طرف آن است، دیده می‌شود. معمولاً چندین رینگ با یک تمیزکننده سیار که روی ریل‌های خاصی حرکت می‌کند، تمیز می‌شوند. ضایعات جمع‌آوری شده در انتهای هر بلوک داخل ظرف مخصوصی ریخته می‌شود که بعد از پایان هر شیفت جمع‌آوری می‌گردد.

شکل ۳۶ـ تمیزکننده سیار با دمنده‌ها و مکنده‌های روی آن

انتقال ماسوره پر شده به واحد بوبین پیچی

بعد از داف شدن ماشین رینگ که به ماشین اتوکنر لینک شده است، ماسوره‌ها به‌صورت اتوماتیک روی ریل خاصی به طرف ماشین اتوکنر منتقل می‌گردد. (شکل ۳۷)



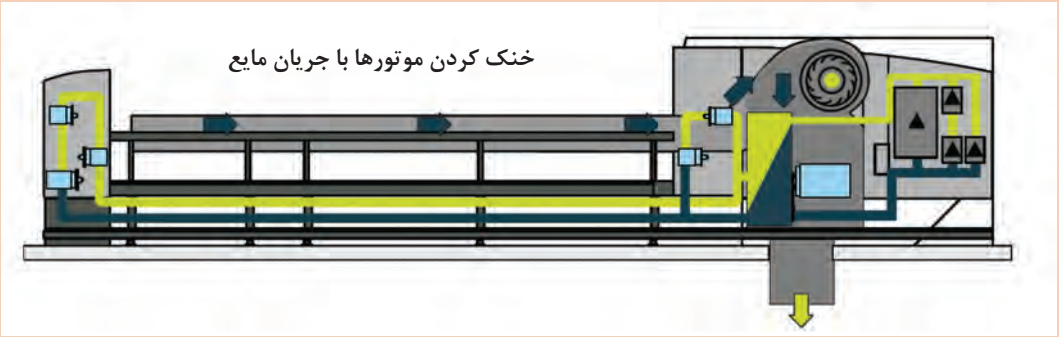
شکل ۳۷ـ ماسوره‌های رینگ در حال تغذیه به اتوکنر

خنک کردن اجزای ماشین

ماشین‌های جدید با سرعت بسیار بالایی کار می‌کنند. سرعت با سایش و اصطکاک همراه است و در نتیجه گرما ایجاد می‌شود. گرمای زیاد برای اجزای ماشین خطرناک است.

فکرکنید

گرما برای چه قطعاتی و چه خطری دارد؟ با یک مثال موضوع را روشن کنید.
یک کارخانه ساخت ماشین رینگ برای خنک کردن از روش زیر استفاده کرده است، آن را شرح دهید.



مکش مرکزی

سرویس و نگهداری ماشین رینگ

سرویس و نگهداری هر ماشین رینگ شامل دو قسمت است.

الف) تمیزکاری و نظافت

ب) روغن‌کاری و گریس‌زنی و تعویض قطعات

نظافت روزانه توسط پرسنل خاص یا نظافت چی ماشین با دست و یا با وسایل خاص صورت می‌گیرد. مثلاً ضایعات پرز نمدی شده روی ماهوتی غلتک رینگ، بایستی حتماً به‌صورت دستی انجام شود. و بعضی نظافت‌ها با ابزاری به نام تمیزکننده تفنگی شکل (رول پیکر) صورت می‌گیرد. این وسیله دارای ماشه‌ای است که به شافت فلزی سر آن وصل است. در سر این شافت قطعه‌ای پلاستیکی غیرصیقلی است که با دوران حول محور دستگاه، الیاف و پرزهای روی قسمت‌های مختلف ماشین را به خود می‌پیچد.

شکل ۳۸ـ تمیزکننده ماشه‌ای (رول پیکر) جهت پرزگیری ماشین رینگ و ماشین‌های دیگر

قسمت دوم سرویس و نگهداری، شامل روغن‌کاری و گریس‌زنی به نقاط متحرک و بلبرینگ‌های مختلف ماشین می‌باشد. این روغن‌زدن و گریس‌زدن طبق دستورالعمل خاص شرکت سازنده ماشین صورت می‌گیرد.

بعضی از نقاط روزانه، هفتگی، ماهیانه یا سالیانه سرویس می‌شوند. گریس توسط ابزاری به‌نام گریس پمپ به قطعات ماشین تزریق می‌گردد. (با گریس یا روغنی که از طرف شرکت سازنده معرفی شده است.) دوره روغنکاری برحسب شرایط و نوع روغن متفاوت است. گریس پمپ نباید دارای هوا باشد.

شکل ۳۹ـ گریس‌خور دگریس پمپ

گریس‌کاری باید طوری انجام شود که مطمئن شوید گریس قبلی کاملاً خارج شده است و گریس جدید جای آن را گرفته است.

پارگی نخ در فرایند ریسندگی

نخ پارگی که راندمان ماشین را مشخص می‌کند به دو دلیل تکنولوژی یا نقص در ماشین به‌وجود می‌آید.

الف) عیوب تکنولوژی:

۱ **تاب نامناسب:** یکی از دلایل عمده نخ پارگی کم بودن تاب نخ تولیدی است چنانچه تاب اضافه شود، پارگی به آسانی برطرف می‌شود.

۲ **نایکنواختی زیاد نیمچه نخ:** تاب زیاد نیمچه نخ و عدم اختلاط کامل در مراحل قبل موجب نایکنواختی نخ و نخ پارگی می‌شود.

۳ **پیچش نامناسب نیمچه نخ روی بوبین:** تغییرات کششی هنگام عملیات پیش، موجب نخ پارگی می‌شود.

۴ **نامناسب بودن تنظیم غلتک‌ها:** تنظیم نادرست فواصل غلتک‌ها و یا تغییر در بعضی از خصوصیات الیاف مصرفی از جمله طول آنها از مواردی هستند که موجب نامناسب شدن فواصل غلتک‌ها و سبب نخ پارگی می‌شود.

۵ **کشش نامناسب در ناحیه عقب سیستم کششی:** این مسئله به واسطه تغییر تاب در نیمچه نخ مصرفی و یا تغییر در کشش کل به‌وجود می‌آید.

۶ **خارج شدن شیطانک از روی رینگ:** زمانی که سرعت شیطانک زیادتر از حد باشد و یا نامناسب انتخاب می‌گردد.

۷ **زخمی بودن شیطانک:** شیطانک زخمی موجب پارگی مکرر نخ می‌شود.

۸ **افزایش بیش از حد سرعت دوک:** وقتی سرعت دوک زیاد باشد، کشش نخ بیشتر از استحکام نخ می‌شود و نخ پاره می‌شود.

۹ **سنگین بودن شیطانک:** اگر شیطانک سنگین انتخاب شود، قطعاً نخ پاره می‌شود.

۱۰ **عدم استقرار کامل ماسوره روی دوک:** لقی ماسوره باعث نخ پارگی می‌شود.

۱۱ **خارج از مرکز بودن رینگ و ماسوره:** چنانچه این دو عنصر خارج از مرکز باشند در آن صورت تغییرات کشش باعث نخ پارگی می‌شود.

۱۲ **نامناسب بودن شرایط محیط:** رطوبت و درجه حرارت باعث افزایش پارگی می‌شوند.

ب) نواقص ماشین

۱ **کشیده شدن نیمچه نخ در قفسه ماشین رینگ:** این مشکل در اثر عدم کارکرد صحیح نگهدارنده بوبین نیمچه نخ به‌وجود می‌آید و بایستی نگهدارنده بوبین تعمیر یا تعویض گردد.

۲ **عدم عبور صحیح و ناکامل مواد تغذیه شده از راهنماهای مستقر در پشت سیستم کششی.**

۳ **پیچش الیاف به‌دور غلتک‌ها:** وقتی که لوله‌های مکنده درست عمل ننماید و یا آنکه روکش غلتک‌ها آسیب دیده باشد.

۴ **آسیب دیدن یاتاقان غلتک‌ها:** این مسئله باعث می‌شود تا غلتک‌ها موازی یکدیگر حرکت نکنند.

۵ **کثیف شدن رینگ‌ها:** جمع شدن ضایعات، روغن و غیره روی لبه رینگ سبب از کار افتادن شیطانک و نخ پارگی می‌شود.

۶ **شکسته شدن شیطانک**

۷ **عدم کارکرد صحیح تمیزکننده‌های شیطانک:** این قطعه که شیطانک را تمیز می‌کند جلو حرکت شیطانک را می‌گیرد.

۸ **تنظیم نامناسب راهنمای نخ:** این مسئله موجب اعمال کشش متغیری بر نخ تولیدی می‌گردد که سبب نخ پارگی می‌شود.

۹ **نصب غیر افقی رینگ‌ها:** این مسئله مانند تنظیم نامناسب راهنمای نخ، موجب اعمال کشش متغیری بر نخ می‌شود.

۱۰ **عدم چرخش صحیح دوک‌ها:** در اثر کم بودن روغن دوک یا مناسب نبودن غلظت روغن به وجود می‌آید.

۱۱ **سرخوردگی نوارها یا تسمه‌های محرک دوک‌ها.**

۱۲ **خارج شدن نوارها یا تسمه‌های محرک دوک‌ها از محل استقرار خود.**

فعالیت کارگاهی

عملیات استارت ماشین رینگ

۱ قفسه رینگ را با استفاده از بوبین‌های نیمچه نخ پر که از فلایر آورده‌اید پر نمایید. به هر نگهدارنده بوبین یک بوبین نیمچه نخ آویزان کنید.

۲ تمیزکننده سیار روی ماشین رینگ را به حالت خاموش بگذارید که سر نخ آزاد و نیمچه نخ‌ها را به‌هم نریزد.

۳ سر نخ هر بوبین نیمچه نخ را گرفته و از راهنماهای مربوطه، بدون پیچ خوردن عبور دهید.

۴ دسته بازویی کشش را بالا بزنید و سر نخ نیمچه نخ را به صورت تکی از راهنمای اولیه قسمت کشش عبور دهید و به‌صورت صحیح تا زیر غلتک تولید هدایت کنید.

۵ رینگ متوقف را استارت کنید. سر نخ کشیدن کلیه نیمچه نخ‌ها به کمک چند نفر به‌صورت گروهی انجام شود. دسته بازویی کشش هر چشمه را پایین آورده و سر نخ ماسوره روی رینگ را باز کنید و بعد از عبور از زیر شیطانک و عبور دادن آن از راهنماهای حلقه‌ای و دم خوکی به نیمچه نخ متصل کنید تا تولید آن چشمه شروع شود.

۶ بعد از اتمام کار سر نخ و استارت کلیه چشمه‌ها، جاهایی را که نخ جدید، مجدداً پاره شده است را دوباره پیوند بزنید.

۷ تمیزکننده سیار را فعال نمایید. رینگ تا پر شدن ماسوره‌ها فعالیت خود را ادامه می‌دهد.

عملیات داف کردن ماشین رینگ

۱ چنانچه ماشین به‌صورت دستی داف می‌شود با تکمیل ماسوره‌ها، اقدام به داف نمودن ماسوره‌ها به کمک گروه دافر نمایید.

۲ چرخ خالی (جهت خالی کردن ماسوره پر) و چرخ پر از ماسوره خالی (جهت جاگذاری بعدی ماسوره‌ها) را به کمک گروه دافر آماده نمایید.

۳ بعد از پایین آمدن میز عینکی ماشین به صورت اتوماتیک متوقف می‌شود. در این زمان ماسوره‌های پر را با دست از اسپیندل بیرون بکشید (به طوری که سر نخ کاملاً پاره نشود و جهت پیوند بعدی بماند) و ماسوره خالی را جایگزین نمایید.

۴ ماشین را استارت کنید و چشمه‌هایی را که سر نخ آنها پاره شده است را مجدداً به نیمچه نخ متصل کنید و پیوند دهید تا پرشدن دور بعدی ماسوره‌ها شروع شود.

۵ بار دیگر رینگ را دور بزنید و پارگی‌ها را پیوند بزنید.

۶ چنانچه ماشین مجهز به داف اتوماتیک باشد، ابتدا قبل از شروع به‌کار رینگ آماده‌سازی لازم را برای داف (زمان داف) را انجام دهید.

نکته زیست‌محیطی

همواره از ماسک استفاده کنید.

از گوشی کار در صورت افزایش سرو صدا استفاده کنید.

همواره در صرفه‌جویی برق و آب کوشا باشید.

کلیه پنبه‌هایی که اضافه می‌آید را در یک مخزن جداگانه جمع‌آوری کنید.

به هیچ عنوان الیاف کثیف را به مخزن نریزید.

ارزشیابی شایستگی کار با ماشین تمام تاب (رینگ)

استاندارد عملکرد:
کشش نیمچه نخ و تولید نخ

شرایط انجام کار: کارگاه ریسندگی و رینگ
مواد مصرفی: بوبین نیمچه نخ و مواد مصرفی جهت ماشین‌آلات و تجهیزات
ابزار و تجهیزات: دستگاه رینگ و متعلقات و تجهیزات استاندارد و آماده به کار
تجهیزات ایمنی: جعبه کمک‌های اولیه و دستگاه کنترل فشار خون و انواع باندهای مخصوص خراشیدگی با اجسام تیز

شاخص‌های اصلی استاندارد عملکرد کار:
آماده‌سازی نیمچه نخ‌ها توزین بسته‌های نیمچه نخ و ماسوره‌ها ـ انجام محاسبات و نمره نخ
نقل و انتقال نیمچه نخ‌ها به ماشین و انتقال ماسوره از ماشین

نمونه و نقشه کار:
آشنایی با سیستم‌های کشش و تاب دادن
آشنایی با خواص فیزیکی و الگوهای تاب‌گیری و سیستم‌های کامپکت

ابزار ارزشیابی:
۱ـ پرسش ۲ـ مشاهده ۳ـ نمونه کار

ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار:
دستگاه رینگ و ابزار مربوط به سیستم رینگ و باسکول، ترازوهای صنعتی دقیق، ماشین‌های بارگیری مانند جعبه‌های ماسوره پر و خالی، تسمه نقاله
تجهیزات ایمنی شامل دستکش، کلاه ایمنی، عینک مخصوص، کفش کار، ماسک، لباس کار و... و تجهیزات اطفای‌حریق

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتقال بوبین نیمچه نخ و عبور از راهنماها	۱	
۲	راه اندازی ماشین رینگ	۱	
۳	کار با ماشین نیم تاب	۱	
۴	تشخیص علل پارگی نخ در ماشین نیم تاب	۲	
۵	روانکاری و نگهداری ماشین وتعویض به موقع و تمیزکاری	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ۱ـ رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲ـ استفاده از لباس‌کار و کفش ایمنی ۳ـ تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴ـ رعایت دقت و نظم	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری ۲

بوبین پیچ اتوماتیک AUTOCONER

ماشین رینگ نخ‌های تولیدی خود را روی ماسوره می‌پیچد. اما چون ماسوره‌های حاوی نخ دارای مقادیر بسیار کمی نخ هستند (هر ماسوره حدود ۸۰ تا ۱۵۰ گرم نخ)، حجم و وزن نخ ماسوره، قابل توجه نیست، لذا حمل و نقل به بازار یا از یک سالن به سالن دیگر هزینه بر است. از طرفی ورودی دستگاه‌های بافندگی و رنگرزی بوبین می‌باشد. بنابراین به کمک این دستگاه، تعداد زیادی ماسوره را به یک بوبین تبدیل می‌کنند.

پرسش

در یک ماشین رینگ وزن نخ ماسوره ۸۴ گرم است. برای تهیه بوبین با وزن ۲۸۵۶ گرم، چند ماسوره برای تولید یک بوبین نیاز است؟
ماشین اتوکنر ۵ چشمه دارد. هر چشمه در یک روز کامل، ۳۲ بوبین تولید می‌کند. برای یک روز چند ماسوره را مصرف می‌کند؟

اهداف بوبین پیچی

الف) افزایش حجم و وزن بسته نخ (تبدیل ماسوره به بوبین) تا راندمان مراحل بعدی افزایش یابد. (شکل ۴۰).
ب) تخلیه ماسوره‌ها، جهت استفاده مجدد آنها در ماشین، رینگ.

شکل ۴۰ـ یک دستگاه اتو کنر اتوماتیک

ج) تمیز کردن نخ‌های یک لا و حذف نمودن نایکنواختی‌های آن

در تصاویر ۴۱ سه نوع اتو کنر را مشاهده می‌کنید.

الف) قسمت تغذیه

قسمت تغذیه، وظیفه تأمین ماسوره را برای دستگاه به عهده دارد. تغذیه ممکن است به صورت دستی یا اتوماتیک انجام شود.

همان‌طور که گفتیم اتوکنر یک به یک، ماسوره‌های رینگ را باز می‌کند تا یک بوبین با وزن حدود ۳۰۰۰ گرم را تهیه کند. بخش تغذیه مگازین دایره شکل و دارای چند محل برای قرار دادن ماسوره است. در شکل ۴۲ دو نمونه مگازین را مشاهده می‌کنید.

در وسط مگازین سوراخی وجود دارد که سر نخ‌ها را داخل آن قرار می‌دهند. تا دستگاه به راحتی بتواند سرنخ را پیدا کند.

اتوماتیک ذخیره‌دار (مگازین‌دار)

نیمه اتوماتیک

اتوماتیک خطی

شکل ۴۱ــ سه نمونه از چشمه‌های ماشین اتو کنر متفاوت

شکل ۴۲ــ دو نمونه مگازین ۶ و ۱۰ تایی

فکرکنید

به نظر شما چطور می‌توان این سر نخ‌ها را داخل سوراخ مگازین قرار داد؟

در روش غیراتوماتیک، اپراتور وظیفه جایگذاری ماسوره‌های پر به جای خالی را به عهده دارد. در شکل ۴۲ تغذیه دستی را مشاهده می‌کنید.

شکل ۴۲ــ تغذیه دستی

فکرکنید

در این ماشین، ماسوره خالی را تخلیه نمی‌کند. چگونه چنین چیزی ممکن است؟

جایگذاری اتوماتیک ماسوره‌ها

روش اتوماتیک جایگذاری ماسوره پر، برای ماشین‌های ساخت کارخانه‌های مختلف، کمی با هم فرق دارند، ولی در روش اتوماتیک مگازین‌دار، ماسوره‌های خالی به کمک نوار نقاله، تا زیر دستگاه آورده می‌شود و سپس با خالی شدن هر ماسوره، ماسوره جدید، جای آن را می‌گیرد. در شکل ۴۳ تغذیه اتوماتیک به دو روش مگازین‌دار و بدون مگازین را مشاهده می‌کنید.

شکل ۴۳ـ تغذیه اتوماتیک اتوکنر

فعالیت کلاسی

با دقت در تصاویر شکل ۴۳، روش عملکرد هر یک را شرح دهید.

گره زن و پیوند زن

ماشین‌های قدیمی بوبین پیچ توانایی کنترل نخ را نداشتند و فقط نخ را از روی ماسوره باز می‌کردند و سپس روی بوبین می‌پیچیدند. هر بار که ماسوره تمام می‌شد، اپراتور سر نخ‌ها را به هم گره می‌زد تا دوباره کار پیچیدن ادامه پیدا کند. اما بعدها دستگاهی درست شد که می‌توانست به‌طور اتوماتیک سر نخ‌ها را پیدا کند و نخ‌ها به هم گره بزند. نخ‌های گره زده شده، در هنگام بافندگی بین اجزای ماشین بافندگی گیر می‌کرد و در نتیجه کار را به‌طور مداوم قطع می‌کرد، زیرا گره‌ها از نخ ضخیم‌تر بودند و نمی‌توانستند از لابه‌لای شانه بافندگی به راحتی عبور کنند. اما با پیشرفت تکنولوژی، ایده پیوند زدن شکل گرفت. پیوند زدن به این معنی بود که دو سر نخ، توسط جریان هوا تاب بر عکس داده شود و پس از آنکه دو سر نخ لابه‌لای هم قرار گرفت، دوباره تاب می‌دهند و در نتیجه محل پیوند با بقیه نقاط نخ، تفاوت زیادی نداشت. عملیات پیوند زدن شامل مراحل زیر است:

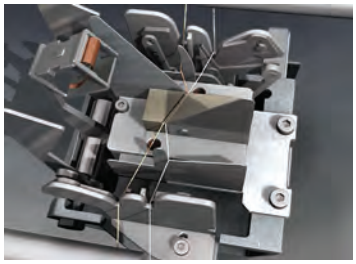
۱ دو سر نخ توسط مکش هوا پیدا می‌شود. لازم به ذکر است که در بعضی از اتوکنرها یک سوراخ کوچک در قسمت بالای تغذیه وجود دارد که در اثر مکش هوا، سرهای نخ‌های پاره شده را در خود نگه می‌دارد.

۲ به کمک تاب برعکس سر نخ‌ها از هم باز می‌شود.

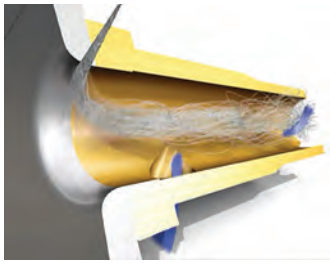
۳ دو سر نخ باز شده داخل هم قرار می‌گیرد.

۴ از طریق چرخش هوا، دوباره به نخ تاب داده می‌شود. این مراحل را در تصویر ۴۴ مشاهده می‌کنید.

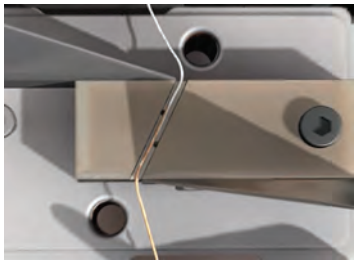
۱ گرفتن سرنخ با مکش هوا



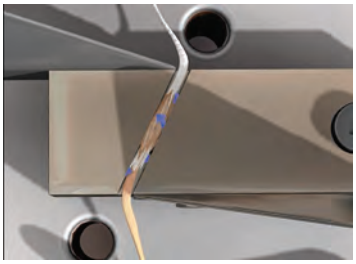
۲ کنار هم قرار دادن سر نخ‌ها



۳ باز کردن تاب هر دو نخ



۴ پیچیدن دو نخ وتاب دادن



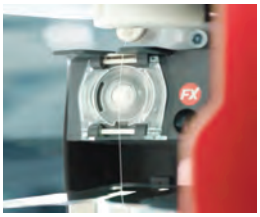
۵ پایان پیوند نخ

شکل ۴۴ـ مراحل پیوند زدن نخ

ب) قسمت کنترل کیفیت و پاک‌سازی نخ:

بعد از تغذیه ماسوره به ماشین اتوکنر، نخ در حین گذر از ماسوره به سمت بوبین، از لابه‌لای قسمت‌های کنترل‌کننده نخ عبور می‌کند. این کنترل‌کننده‌ها به یک C.P.U مرکزی وصل هستند. هر واحد (یونیت) خودش دارای کنترل‌کننده مستقلی است. قبلاً مشخصات نخ از قبیل نمره و ضخامت نخ به C.P.U داده شده است. بر حسب نمره نخ و ضخامت نخ مورد نظر، اعدادی در C.P.U تعیین می‌شود، نخ حین عبور از یک مجرای خاص توسط حسگرها، (از بین صفحات خازن عبور کرده و برحسب ضخامت نخ، ظرفیت خازن تغییر می‌کند) در ادامه، نقاط نازک و ضخیم نخ توسط تیغه‌ای قطع می‌شود، در این فرایند مقدار طولی از نخ که باید حذف شود توسط C.P.U تعیین می‌شود. به‌وسیله گره‌زن یا پیوند زدن، مجدداً بین دو سر جدا شدهٔ نخ، پیوند به‌وجود می‌آید و نایکنواختی نخ برطرف می‌شود. بعد از پیوند زدن نخ، دوباره فرمان ادامه حرکت صادر می‌شود و نخ مجدداً از بین صفحات خازن به حرکت خود ادامه می‌دهد.

امروزه شرکت‌هایی مانند اوستر سوئیس و لوفه آلمان و ژاپن دستگاه‌های کنترلی بسیار دقیق و سریع را تولید می‌کنند. ضخامت نخ، هنگام عبور با سرعت حتی بالای ۱۰۰۰ m/min در حین عبور از صفحات خازن کنترل می‌شود و فرمان قطع و رفع نایکنواختی صورت می‌گیرد (شکل ۴۵).



شکل ۴۵ـ کنترل‌کننده تمیزکننده و قطع‌کننده نخ

پیچش

نخ‌ها پس از عبور از قسمت کنترل به قسمت پیچش می‌روند. قرقره بوبین خالی را روی یک غلتک چرخان می‌گذارند و در اثر چرخش قرقره، نخ نیز به دور قرقره می‌پیچد. نحوه پیچدن در بوبین بسیار مهم است. پیچش نامناسب باعث فروریختن ساختار بوبین می‌شود. از طرفی در هنگام حمل‌ونقل و رنگرزی، فشار زیادی به این بسته وارد می‌شود. اگر پیچش به‌درستی انجام نشده باشد به‌سرعت ساختار بوبین فرو می‌ریزد و در نتیجه کل نخ‌ها، قابلیت استفاده نخواهند داشت. به طور کلی زمانی پیچش نخ، استقامت خوبی خواهد داشت که نخ بر روی قرقره به‌صورت ضربدری پیچیده شود. در نتیجه نخ باید به‌طور دائم حرکت رفت و برگشتی را در طول قرقره داشته باشد. این عمل به دو صورت قابل اجرا می‌باشد:

الف) روش تراورس

در این روش نخ توسط یک میله کوچک نوسان‌کننده (تراورس) هدایت می‌شود تا در محل مورد نظر بپیچد. شکل ۴۶ این نوع پیچش را نشان می‌دهد.

ب) روش درام

در این روش یک غلتک با شیارهای خاص زیر بوبین می‌چرخد و در نتیجه نخ را به محل درست هدایت می‌کند. شکل ۴۷ این روش را نشان می‌دهد.

این کار به وسیله یک سیلندر فلزی که دارای روکش خاص و شیارهای دوبل می‌باشد انجام می‌شود. نخ از داخل شیارها عبور می‌کند. (به صورت رفت و برگشت) و نخ را به حالت ضربدری روی بوبین حرکت می‌دهد. به این سیلندر فلزی اصطلاحاً درام می‌گویند.

شکل ۴۶ـ روش پیچش باتراورس

شکل ۴۷ـ درام پیچش

فشار روی نخ بوبین

همان‌طور که اشاره شد، نخ بوبین پیچیده شد. باید به اندازه مناسب و توپر باشد. این کار از طریق فشار برروی بوبین تأمین می‌شود. در اغلب روش‌های بوبین پیچی از یک وزنه برای این کار استفاده می‌شود. با توجه به اینکه در طول پیچش وزن وزنه ثابت می‌ماند، در نتیجه همواره فشار ثابتی بر بسته نخ وارد می‌گردد. در شکل ۴۸ این موضوع را مشاهده می‌کنید.

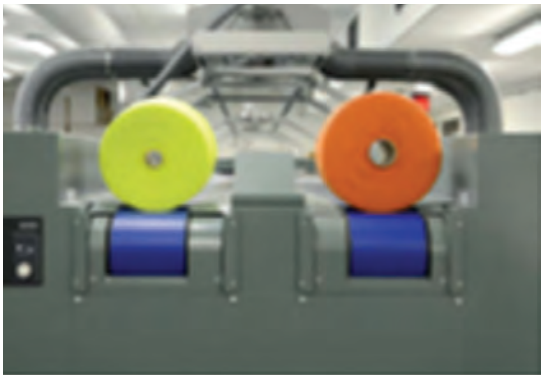
شکل ۴۸ـ فشار بدون وزنه (مکانیکی) فشار به وسیله وزنه

ج) تولید و داف کردن

زمانی که بسته به اندازه کافی بزرگ شد، پیچش قطع می‌شود و بسته پر را از روی دستگاه برداشت می‌کنند و قرقره خالی را جایگزین آن می‌کنند. در شکل ۴۹ قطعه تشخیص پر شدن و داف‌کردن را مشاهده می‌کنید.

شکل ۴۹ــ کنترل فشار و اندازه بوبین و داف کردن

قبل از داف کردن، سنسور رفع عیب نخ را قطع می‌کند و سر آزاد شده نخ را با مکش هوا در یک شکاف قرار می‌دهد تا پیوند زن به راحتی سر نخ را پیدا کند. در این سیستم اهرم بالا می‌آید و بوبین را به طرف نقاله می‌فرستد. در اغلب این ماشین‌ها پشت قسمت پیچش و در بالای ماشین یک نوار نقاله قرار دارد تا هنگامی که بوبین پر شد، به طرف آن بغلتد تا بوبین در مسیر حرکت قرار گیرد. این بسته‌ها به انتهای ماشین می‌روند تا اپراتور آنها را بر دارد. در شکل ۵۰ این روش را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵۰ــ بخش داف اتوماتیک

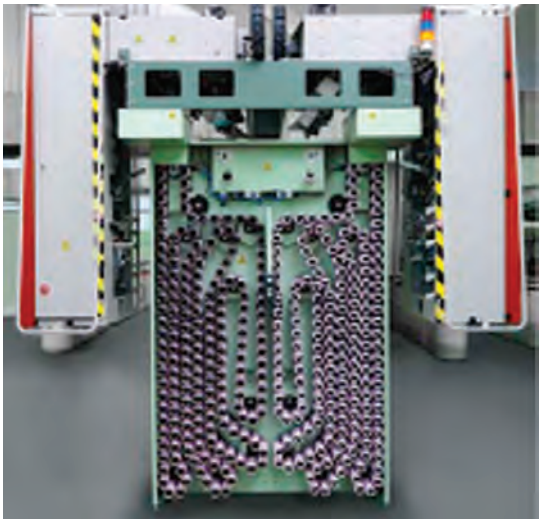
در واحدهایی که داف اتوماتیک دارند پس از پر شدن بوبین، گیره‌ای آزاد می‌شود و بوبین را به سمت عقب می‌فرستد. بوبین‌های داف شده، روی تسمه نقاله پشت و بالای ماشین قرار دارد و با دست منتقل می‌شوند تا به انتهای ماشین، روی تسمه حرکت کنند. مسئول مربوطه که معمولاً پرسنل واحد بسته‌بندی هستند، دوک‌های داف شده را جمع‌آوری و بسته‌بندی می‌کنند.

شکل ۵۱ــ بوبین پر شده

جایگذاری قرقره خالی

وقتی یک بوبین پر و داف شد، یک قرقره خالی در محل مربوطه قرار داده می‌شود. در ماشین‌های نیمه‌اتوماتیک این کار با دست انجام می‌گیرد. در شکل ۵۲ نمونه این کار را مشاهده می‌کنید.

شکل ۵۲ـ شروع پیچش یک قرقره جدید



شکل ۵۳ـ ذخیره قرقره‌ها در ماشین اتوماتیک

فعالیت کلاسی

بر روی شکل ۵۳ محل ذخیره‌ها را نشان بدهید.
آیا می‌توانید نحوه کار آن را شرح بدهید؟

تمیزکاری اتو ماتیک

در شکل ۵۴ تصویر تمیزکننده سیار، شامل خرطومی‌های دمنده و مکنده دیده می‌شود.

شکل ۵۴ـ تمیزکننده خودکار اتوکنر

پرسش کلاسی

به نظر شما مکش دائم خرده الیاف و گردوغبار چه ضرورتی دارد؟

برنامه سرویس و نگهداری اتوکنر

الف) بازدیدها با دوره یک روزه:

۱ بازرسی و تنظیم کفشک ترمز
۲ بازرسی کفشک کشش نخ
۳ بازرسی و تنظیم چرخ پیوند زن
۴ بازرسی قیچی و تیغه تمیزکننده
۵ بازرسی غلتک‌ها و تسمه‌های انتقال ماسوره خالی
۶ بازرسی و تنظیم چنگال‌های ثابت و متحرک راهنمای نخ
۷ بازرسی و نظافت پرزگیرهای سیستم کنترل کیفیت
۸ بازرسی و تنظیم لوله‌های مکش نخ
۹ کنترل و تنظیم فشار هوای فشرده، مطابق دستورالعمل ماشین
۱۰ عملکرد صحیح پیوند زن
۱۱ بازرسی شافت اصلی و شافت گردش معکوس بوبین هنگام گره زدن و بازرسی شافت نوسانی
۱۲ بازرسی پیوندزن‌ها

ب) بازدیدها با دوره یک هفته‌ای:

۱ نظافت مگازین و جای ماسوره‌ها
۲ بازرسی و نظافت هواکش سیار
۳ بازرسی درام‌ها
۴ بازرسی چرخ‌های پیوندزن
۵ بازرسی تیغه‌های برش
۶ بازرسی بلبرینگ‌های کوچک و بزرگ، قسمت بوبین‌گیر و نظافت آنها
۷ بازرسی تمام اتصالات (کوپلینگ‌ها) و شافت‌های ماشین
۸ عملکرد صحیح چشم الکترونیکی پیوندزن
۹ نظافت کل دستگاه توسط جارو برقی صنعتی
۱۰ بادگیری و نظافت ماشین در حین کار

ج) بازدیدها با دوره یک ماهه:

۱ بازرسی گیربکس، کنترل میزان روغن موجود و صحت عملکرد کاسه نمد آن
۲ بازرسی قیچی دهانه پیوندزن
۳ بازرسی بلبرینگ‌های کوچک، چرخ، گره‌زن
۴ نظافت و روانکاری دینام‌های دورمعکوس
۵ بازرسی واسکازین موتور کمکی
۶ بازرسی پولی‌های سرماشین و تمام تسمه‌های آن
۷ بازرسی درام‌ها و دور ترمز مکانیکی آن و میله‌های ترمز و کفشک درام
۸ بازرسی فشار کفشک و چنگال کشش نخ و دیسک و بالن‌گیر نخ

۹ کنترل جریان الکتریکی (آمپرگیری) انواع موتور هواکش، موتور اصلی، موتورهای گره‌زن‌ها، موتور دور معکوس، موتور داف، موتور تسمه‌های انتقال ماسوره خالی
۱۰ بادگیری و نظافت تابلوهای برق
۱۱ نظافت تسمه‌های داف نخ و ماسوره‌های خالی
۱۲ روانکاری بلبرینگ‌ها و غلتک‌های تسمه‌های متحرک
۱۳ نظافت و گریس‌کاری بلبرینگ‌های کوچک و بزرگ جای دوک
۱۴ بادگیری، نظافت و روانکاری داخل حالت‌دهنده‌ها (پوزیشن‌ها)

د) بازدیدها با دوره سه ماهه:

۱ نظافت شافت‌های بالا و پایین، گریس‌کاری آنها
۲ نظافت و گریس‌کاری کلیه یاتاقان‌های شافت اصلی
۳ سرویس، نظافت و گریس‌کاری شافت‌های دور معکوس
۴ سرویس، نظافت و گریس‌کاری شافت‌های اصلی
۵ تنظیم گردش دور معکوس

هـ) بازدیدها با دوره شش ماهه:

۱ باز کردن کلیه در قابی‌های روی شافت‌ها و دریچه‌های اطراف دستگاه
۲ باز و پیاده کردن پیوندزن‌ها و تمیزکننده‌های سیار روی دستگاه و سرویس و نظافت آن، روانکاری کلیه قطعات
۳ باز کردن موتورهای اصلی، هواکش، دور معکوس، دافر، پیوند زن
۴ بازرسی و تنظیم تیغه‌های قیچی تمیزکننده
۵ تنظیم حرکت افقی بوبین که برای یکنواخت پیچیدن نخ روی بوبین حرکت نوسانی دارد.
۶ تنظیم حرکت خفیف قرقره لاستیکی بین درام و شافت اصلی جهت جلوگیری از نقش انداختن روی نخ
۷ تنظیم سیستم توقف هر پوزیشن
۸ تنظیم میله ترمز درام
۹ تنظیم گردش دور معکوس درام
۱۰ سرویس موتور جعبهٔ مکش
۱۱ سرویس کلیه موتورها شامل تعویض یا گریس‌کاری
۱۲ سرویس کلی تابلوهای برق شامل کنتاکتورها، فیوزها، بی‌متال‌ها، بادگیر و نظافت

فعالیت کارگاهی

۱ ابتدا مگازین‌های چشمه‌های ماشین اتوکنر را با ماسوره پر (که از رینگ آورده شده است)، پر کنید و سر نخ آنها را در مرکز مگازین قرار دهید.

۲ بوبین‌های خالی را که حاوی نخ‌هایی برای سر نخ گیری می‌باشد، بین دو فک هر چشمه قرار دهید.

۳ کلید (سوئیچ) آغاز به کار (استارت) ماشین اتوکنر را فعال کنید.

۴ بعد از اطمینان از عملکرد صحیح ماشین، سیستم کنترل و کیفیت آن، برای هر چشمه دکمه مخصوص آغاز به‌کار آن چشمه را فعال کنید.

۵ به منظور تغذیه (ورود) نخ به ماشین‌های اتو کنری که به ماشین رینگ متصل (کوپل) هستند، مطمئن شوید که فرایند انتقال ماسوره‌ها، به‌صورت صحیح انجام می‌شود.

۶ هر بوبین اتوکنر که پر شد (نخ به اندازه کافی و مورد نظر به‌دور بوبین پیچیده شود) چشمه آن بوبین پرشده، به‌صورت خودکار (اتوماتیک) متوقف می‌شود. شما باید بوبین پر شده را بردارید (داف کنید) و به جای آن، بوبین جدید را که شامل کمی سر نخ است یا از سر نخ قبلی که در بالا مانده است، استفاده نماید. آن‌را به دور بوبین بپیچید و بوبین جدید را بین دو فک، دستگاه قرار دهید وکلید آغاز به‌کار آن چشمه را فعال نمایید. (استارت نمایید.)

۷ بوبین داف شده را با دست روی تسمه نقاله متحرک در پشت دستگاه منتقل نماید.

۸ ته ماسوره‌های باقی‌مانده را که مقداری نخ روی آنها هست، بعد از پاک کردن نخ مشکل‌دار، دوباره به دستگاه وارد کنید (تغذیه کنید.)

نکته زیست‌محیطی

همواره از ماسک استفاده کنید.

از گوشی کار در صورت افزایش سروصدا استفاده کنید.

همواره در صرفه‌جویی برق و آب کوشا باشید.

کلیه پنبه‌هایی که اضافه می‌آید را در یک مخزن جداگانه جمع‌آوری کنید.

به هیچ عنوان الیاف کثیف را به مخزن نریزید.

ارزشیابی شایستگی کار با ماشین اتوکنر

استاندارد عملکرد:
تبدیل ماسوره‌ای رینگ به بوبین نخ

شرایط انجام کار: کارگاه ریسندگی اتوکنر
مواد مصرفی: ماسوره‌های رینگ و مواد مصرفی جهت ماشین‌آلات و تجهیزات
ابزار و تجهیزات: دستگاه اتوکنر و ابزارهای آن و تجهیزات استاندارد و آماده به‌کار
تجهیزات ایمنی: جعبه کمک‌های اولیه و دستگاه کنترل فشار خون و انواع باندهای مخصوص خراشیدگی با اجسام تیز

شاخص‌های اصلی استاندارد عملکرد کار:
انتقال ماسوره‌ها به واحد اتوکنر ـ توزین ماسوره‌ها و بوبین‌های تولید شده
تغذیه، کنترل، اصلاح، پیچش و دافینگ

نمونه و نقشه کار:

ابزار ارزشیابی:
۱ـ پرسش ۲ـ مشاهده ۳ـ نمونه کار

ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار:
دستگاه اتوکنر و ابزار کنترلی و اصلاح، باسکول، ترازوهای صنعتی دقیق، ماشین‌های بارگیری مانند جعبه‌های بوبین پر، تسمه نقاله
تجهیزات ایمنی شامل دستکش، کلاه ایمنی، عینک مخصوص، کفش کار، ماسک، لباس کار و... و تجهیزات اطفای‌حریق

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تغذیه ماسوره‌ها	۱	
۲	انتقال ماسوره به ماشین	۱	
۳	توزین ماسوره‌ها و بوبین تولید شده	۲	
۴	تغذیه، کنترل و اصلاح، پیچش دافینگ	۱	
۵	راه اندازی ماشین	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ۱ـ رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲ـ استفاده از لباس کار و کفش ایمنی ۳ـ تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴ـ رعایت دقت و نظم	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

منابع

۱ برنامه درسی درس ریسندگی ـ رشته صنایع نساجی. ۱۳۹۳. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.

۲ خلیل خیری، ابراهیم. کشاورز، رضا. موسوی کیانی، محمد. ریسندگی

۳ طاهری اطاقسرا میر رضا، اصول مواد و صنایع نساجی.

۴ بهزادان هوشمند، طاهری عراقی ابوالقاسم، ریسندگی چرخانه‌ای

۵ سالهوترا، مترجم: طاهری اطاقسرا میر رضا. ریسندگی سیستم پنبه‌ای

۶ کتاب‌های آموزش ریسندگی در استرالیا. Spin2 , spin3 , spin4 , spin5

۷ کتاب‌های آموزش ریسندگی در استرالیا. Spin6 , spin7 , spin8

۸ منتخب ریسندگی از دانشگاه یزد. Roving print , ring print

9 REITER Spining catalog. 45 catalog

10 ZINSER catlog. 7 catalog

11 TRUTZCHLER spining catalog. 8 catalog

اسامی دبیران و هنرآموزان شرکت‌کننده در اعتبارسنجی کتاب ریسندگی ـ کد ۲۱۰۲۴۴

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	علیرضا رضازاده	گیلان
۲	هومن رسایی	گیلان

هنر آموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می توانند نظرهای اصلاحی خود را دربارهٔ مطالب این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وب گاه: tvoccd.oerp.ir

دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش