



پودمان ۴

چرخانه و نیم تاب



واحد یادگیری ۱

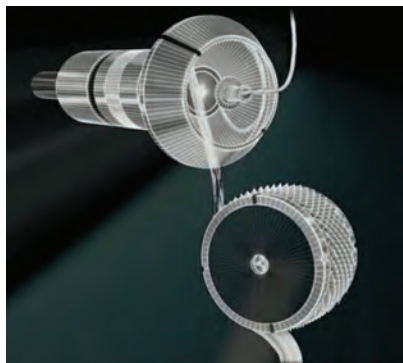
ریسندگی چرخانه‌ای ROTOR SPINING

شایستگی‌های فنی

اصول تمیز کردن و بازکردن نهایی در توده الیاف، ایجاد تاب در روتور و ادامه حرکت نخ به سمت بیرون، راه‌اندازی اولیه تولید نخ با تکه‌ای نخ جهت شروع و ادامه تولید نخ، تعیین نوع زنده‌ها و سرعت روتور جهت ضخامت نخ، تبدیل فتیله به نیمچه نخ جهت آسان شدن عملیات تولید نخ در ماشین رینگ، هدایت فتیله‌ها به قسمت تغذیه و ایجاد کشش در فتیله جهت کم کردن وزن واحد طول آن، جمع‌آوری و پیچش نیمچه نخ‌ها، انتقال دوک‌های نیمچه نخ به ماشین رینگ، روانکاری و نگهداری ماشین‌آلات.

استاندارد کار

پس از اتمام پودمان انتظار می‌رود هنرجو بتواند کادرهای زیر را انجام دهد: کنترل فتیله و انتقال بانکه‌ها به قسمت تغذیه و تولید نخ مطابق روش‌های استاندارد در ریسندگی چرخانه‌ای، کنترل میزان ضایعات، نخ پارگی و تنظیمات مربوطه، انتقال بانکه به بخش تغذیه و عبور فتیله‌ها از قسمت کشش، عبور نیمچه نخ از بخش پروانه، پیچش نیمچه نخ به دور بوبین و شروع به کار دستگاه، روانکاری قطعات و نگهداری ماشین.



شکل ۱- سیستم ریسندگی چرخانه‌ای

ریسندگی چرخانه‌ای

فرق اساسی این روش با ریسندگی رینگ در این است که در ماشین رینگ به منظور ایجاد تاب، نخ همراه با ماسوره در حال چرخش است بنابراین افزایش حجم نخ روی ماسوره و افزایش وزن آن، مستلزم استفاده از انرژی بیشتر برای چرخش دوک‌ها می‌گردد. در ریسندگی چرخانه‌ای عمل تابیدن نخ از عمل پیچش آن کاملاً جداست و بوبین یا بسته نخ صرفاً برای پیچش، می‌چرخد و نخ از انتهای آزاد خود (قبل از پیچش) تاب می‌خورد و برای این چرخش، نیروی بسیار کمتری مصرف می‌گردد؛ به همین دلیل می‌توان سرعت تولید را افزایش داد.

دور در دقیقه روتور ماشین‌های اپن‌اند بین ۴۰۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰۰ می‌باشد. به دلیل استفاده از سر نخ آزاد در این عملیات، این ماشین به نام اپن‌اند (O. E) نام‌گذاری شده است.



شکل ۲- یک نوع ماشین چرخانه‌ای مدرن امروزی



شکل ۳- روتور یا چرخانه

مکانیزم ریسندگی چرخانه‌ای

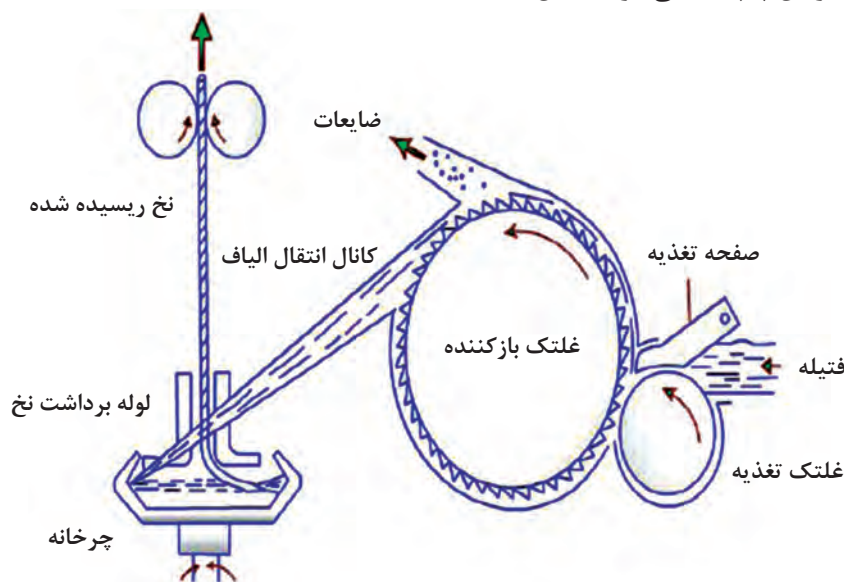
در ریسندگی چرخانه‌ای ابتدا الیاف به صورت فتیله به ماشین تغذیه می‌شود و پس از اعمال کشش، الیاف به صورت کاملاً باز و جداگانه در جسمی گردان به نام روتور یا چرخانه جمع می‌گردد. چرخش روتور باعث به وجود آمدن تاب و در هم رفتگی الیاف می‌گردد.

در روش ریسندگی چرخانه‌ای، الیاف پس از باز شدن در درون جسمی دوار (روتور یا چرخانه) تجمع یافته و در اثر چرخش روتور به صورت نخ از آن خارج می‌گردد. در شکل ۳ تصویری از روتور یا چرخانه دیده می‌شود.

از مرحله تشکیل حلقه الیاف در روتور تا خروج آن به صورت نخ، چند عمل هم‌زمان انجام می‌شود ولی اصول کلی ریسندگی الیاف با استفاده از روتور به صورت زیر است:

- الیاف بعد از باز شدن توسط زننده، بدون اتصال و آزاد هستند.
- الیاف باز شده به روتور تغذیه می‌شوند.
- الیاف از روی جداره روتور به طرف کانال جمع‌کننده روتور منتقل می‌شوند. (تا به نخ پیوند برسند).

در هر دور چرخش روتور با سرعت بالا، در نقطه تغذیه به میزان لازم از الیاف تغذیه شده، برای تشکیل نخ استفاده می‌شود. مسیر تاب اعمال شده در طی فرایند ریسندگی از الیاف درون شیار روتور تا انتهای نخ، بین قیف کشش و محیط روتور می‌باشد. بدین ترتیب الیاف یک‌جا جمع شده و تاب داده می‌شوند و بدون پارگی کشش داده می‌شوند. در این هنگام سر نخ روی محیط روتور به نسبت سرعت کشش به دور خودش می‌گردد و در جهت گردش روتور، کمی جلوتر می‌چرخد. نخ به وسیله سیلندر کشش بدون تغییر سرعت به صورت ضربدری روی بوبین پیچیده می‌شود (شکل ۴).



شکل ۴- مراحل ریسندگی چرخانه‌ای



شکل ۵- تعبیه موتورهای تغذیه جداگانه در سیستم چرخانه‌ای

ریسندگی چرخانه‌ای

کمپانی‌های سازنده برای هر چشمه از ماشین که دارای خط مستقل تولید است یک موتور کوچک جهت تغذیه الیاف تعبیه نموده‌اند و در نتیجه توقف هر چشمه مستقل از سایر چشمه‌ها بوده و سرعت تولید به بیش از ۲۰۰ متر در دقیقه می‌رسد (شکل ۵).

برای تشکیل نخ سه عمل به طور تقریباً هم‌زمان صورت می‌گیرد:

■ ایجاد یک لایه نازک الیاف توسط زننده و انتقال به روتور

■ برداشته شدن لایه الیاف از شیار روتور توسط نخ پیوند

■ تابیده شدن لایه‌های الیاف در روتور و خروج از آن به صورت نخ

برای تداوم عملیات ریسندگی لازم است ورود و خروج الیاف به صورت پیوسته انجام گیرد. هرگونه وقفه در این

سیکل سبب پارگی نخ می‌گردد و برای پیوند مجدد نخ پیوند را با دست داخل روتور نموده و پس از اتصال با

لایه الیاف سریعاً آن را خارج می‌کنند تا عمل تشکیل نخ انجام شود.

در شکل ۶ مراحل ذکر شده و نحوه اتصال الیاف به نخ پیوند نشان داده شده است.



روتور

زننده



شکل ۶- پیوند نخ در داخل روتور

در بعضی از ماشین‌ها این کار به وسیله پیوندزن نیمه اتوماتیک انجام می‌گیرد. در ماشین‌های نیمه اتوماتیک سر نخ پاره شده روی میله‌ای باقی می‌ماند که کار تکنسین راحت‌تر می‌باشد و پیوند زدن مجدد زمان زیادی نمی‌گیرد. (مانند شکل ۷)

در ماشین‌های تمام اتوماتیک این پیوندها به وسیله ماشین‌های پیوندزن بسیار پیشرفته انجام می‌گیرد که در شکل ۸ نشان داده شده است. این پیوندزن‌ها روی ماشین، در حال حرکت می‌باشند و پس از دریافت اطلاعات مربوط به پارگی نخ در یک چشمه خاص، به آن چشمه می‌روند و عمل پیوند را انجام می‌دهند.

به دلایل زیر، هر کدام از چشمه‌های ماشین چرخانه‌ای متوقف می‌گردد. این دلایل عبارت‌اند از:

■ کم استقامت بودن نخ

■ کثیف شدن روتور

■ عدم حضور نخ

■ قطع برق



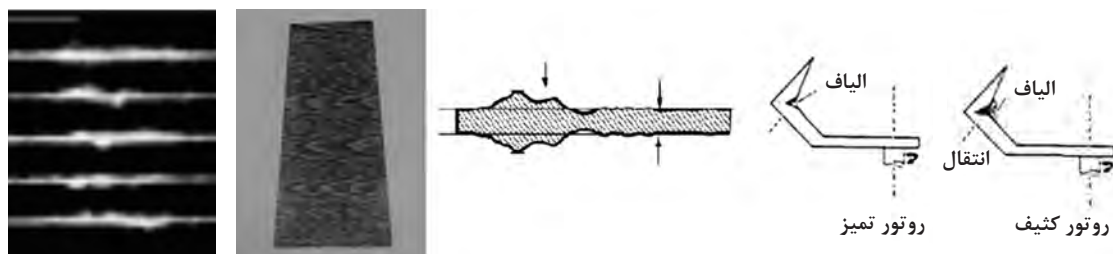
شکل ۸- تصویری از پیوندزن‌های اتوماتیک بر روی ماشین چرخانه‌ای

شکل ۷- پیوند نیمه اتوماتیک نخ در ماشین این اند

اگر در قسمت‌های حلاجی و کارد الیاف خوب تمیز نشود و ناخالصی‌ها گرفته نشود و یا در قسمت زننده ماشین این‌اند، عملیات مربوط به گرفتن ناخالصی‌های الیاف پنبه به‌طور صحیح انجام نشده باشد، روتور سریعاً کثیف شده و با پر شدن جداره آن دو مشکل اساسی در سیستم رخ خواهد داد:

الف) پاره شدن نخ

ب) تشکیل نخ نامناسب که حالت پلکانی دارد (مو آره). این حالت از نخ در شکل ۹ نشان داده شده است و به وضوح نقاط نازک و کلفت در نخ قابل مشاهده می‌باشد.

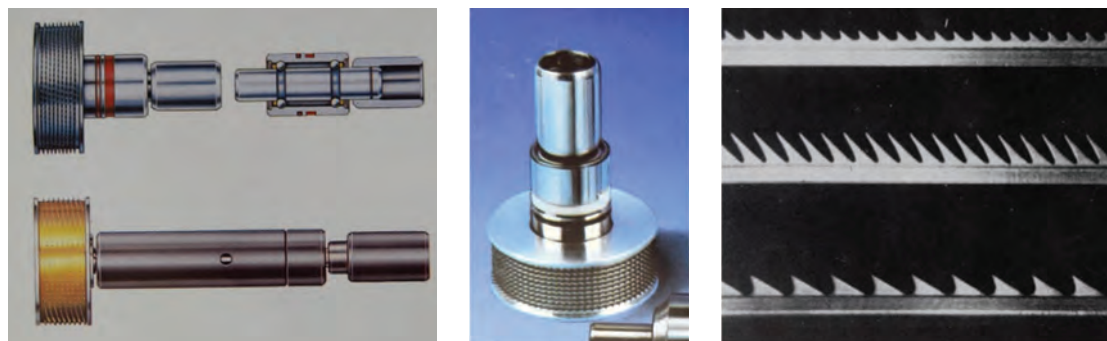


شکل ۹- نخ مو آره O. E حاصله از کثیف بودن روتور

بنابراین می‌توان گفت دلیل اصلی پارگی نخ، تمیز نشدن الیاف تغذیه شده به روتور است. قبل از روتور، زننده، وظیفه باز کردن و جداسازی ناخالصی‌ها از الیاف را بر عهده دارد.

۲ جداسازی ناخالصی‌ها در ماشین چرخانه

الیاف قبل از وارد شدن به روتور به وسیله غلتک زننده باز و تمیز می‌شود، سطح غلتک زننده دارای پوشش آره‌ای می‌باشد. در شکل ۱۰ نمایی از زننده و خارهای آن نشان داده شده است. خارهای مختلف برای الیاف مختلف کاربرد دارد.



شکل ۱۰- نمایی از زننده و انواع خارهای آن

سیستم تغذیه زننده‌ای در ماشین‌های چرخانه‌ای، مناسب‌ترین روش برای جداسازی ناخالصی کوچک، محسوب می‌شود. این زننده‌ها طوری طراحی شده‌اند که بتوانند حداکثر ناخالصی را از پنبه جدا نمایند. کمپانی‌های سازنده، طرح‌های مختلفی را برای سیستم تغذیه مانند شکل ۱۱ ارائه نموده‌اند.



شکل ۱۱- نمایی از سیستم تغذیه زنده‌ای در ماشین چرخانه‌ای

نحوه جداسازی ضایعات در چرخانه به قرار زیر می‌باشد:

(الف) الیاف پس از عبور از شیپوری به وسیله غلتک تغذیه و صفحه تغذیه به غلتک زنده تغذیه می‌شوند.

(ب) ناخالصی‌ها به وسیله خارهای زنده از الیاف جدا می‌شوند.

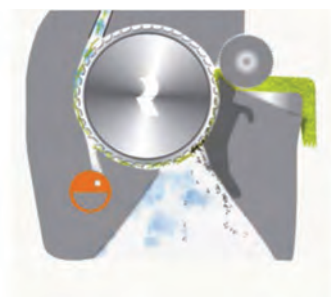
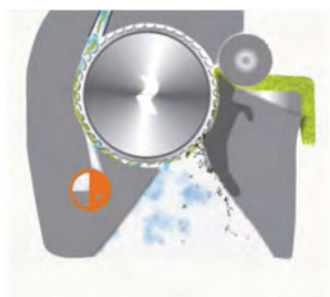
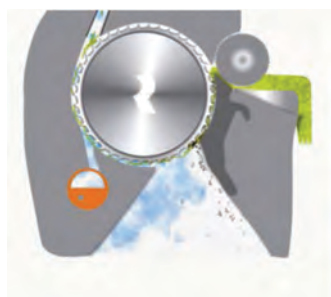
(ج) الیاف از طریق کانال انتقال الیاف به قسمت چرخانه می‌رسند.

(د) ناخالصی‌هایی که از الیاف جدا شده‌اند، تحت تأثیر نیروی گریز از مرکز قرار می‌گیرند و هنگامی که به مجرا می‌رسند به داخل جعبه ناخالصی‌ها وارد می‌شوند.

مجرا به وسیله زبانه قابل تنظیم است و باید طوری طراحی شود که از خروج الیاف سالم همراه با ناخالصی‌ها جلوگیری نماید که این طراحی به شرایط کار بستگی دارد. عامل مؤثر دیگر در این تنظیم مربوط به جریان هوای ایجاد شده ناشی از دوران زنده می‌باشد. در این زمینه پیشرفت‌هایی حاصل گردیده و انواع جداکننده‌های ناخالصی و ضایعات طراحی و ساخته شده است. البته ضایعات به طور کامل جدا نمی‌شود، لذا لازم است به صورت دوره‌ای روتورها باز شده و شیار آنها نظافت گردد.

تنظیمات بای پس

عملکرد درست سیستم چرخانه‌ای وابستگی زیادی به تنظیم فشار هوا در تمامی نواحی، که الیاف موجود می‌باشد، دارد. از طریق دریچه بای پس این مهم، قابل کنترل است در شکل ۱۲ سمت راست دریچه کاملاً بسته است در این حالت ضایعات کمی از الیاف گرفته می‌شود.



شکل ۱۲- چند نوع زنده و مکانیزم جداکردن ناخالصی‌ها

بنابراین دریچه بای پس، فشار هوای موجود در اجزای سیستم را تنظیم می‌کند تا بهترین عملکرد جداسازی ضایعات انجام گیرد.



شکل ۱۲ را تجزیه و تحلیل کنید.



شکل ۱۳- نمونه‌ای از یک روتور کثیف

روی خود الیاف نیز ذرات بسیار ریز ناخالصی وجود دارد که به سهم خود در کیفیت و راندمان ماشین این‌اند مؤثر است. شکل ۱۳ ذرات بسیار ریز ناخالصی روی روتور را نشان می‌دهد. این ناخالصی‌ها در شیار روتور تجمع یافته و سبب ایجاد پارگی یا کاهش کیفیت در نخ می‌گردد. زنده‌های امروزی به گونه‌ای طراحی گردیده‌اند که توانایی جداسازی ناخالصی‌های درشت و ذرات ریز روی الیاف را به‌طور هم‌زمان دارا می‌باشند.

در بهترین حالت، باید بیشترین ناخالصی در بخش عملیات حلاجی و کاردینگ، از الیاف گرفته شود و در نهایت فتیله نهایی با کمترین میزان ناخالصی به ماشین این‌اند تغذیه شود. به همین دلیل الیاف شانه شده راندمان بهتری در این‌اند خواهد داشت ولی قیمت تمام شده آن بسیار بیشتر است. سیستم چرخانه‌ای توانایی تولید نخ از فتیله‌های کارد اتولولردار را نیز دارا می‌باشد.

می‌توان با تغییر دادن قطر و زاویه چرخانه انواع الیاف با طول‌های کوتاه و بلند را به‌کار گرفت و نخ‌های با نمرات مختلف در سیستم ریسندگی چرخانه تولید کرد، بنابراین تولید نخ از الیاف مختلف (از ۲۰ میلی‌متر تا ۱۶۰ میلی‌متر طول الیاف) با استفاده از چرخانه با قطرهای مختلف امکان‌پذیر می‌باشد. هرچه طول الیاف بیشتر شود، قطر چرخانه باید بزرگ‌تر انتخاب گردد و بالعکس.

این ویژگی برای استفاده بهینه از انواع ضایعات داخل سالن ریسندگی کاربردی بوده و می‌توان ضایعات را در بخش حلاجی مخلوط و جهت تهیه نخ به ماشین این‌اند تغذیه نمود. یکی از دلایل اقتصادی بودن ماشین این‌اند استفاده بهینه از ضایعات سالن‌های مختلف مانند ضایعات کارد، ضایعات فتیله ماشین‌های کشش در هواکش رینگ و... می‌باشد.



شکل ۱۴- کنترل‌کننده و تمیزکننده نخ

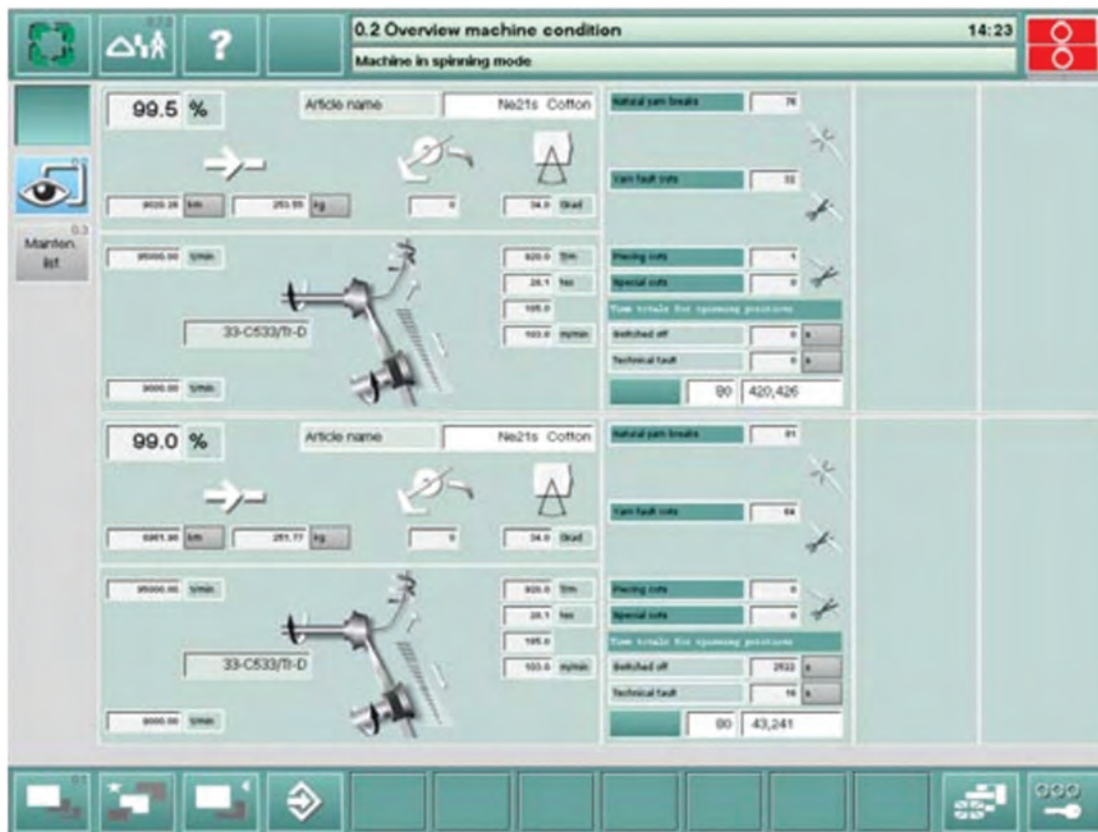
اتوماسیون در ماشین چرخانه:

(الف) پیوندزن اتوماتیک (robot): در ماشین‌هایی با تعداد واحد زیاد، تعداد پیوندزن‌ها به ۸ عدد می‌رسد.

(ب) کنترل‌کننده نخ: که روی هر واحد تعبیه شده و مشکلات نخ را تشخیص می‌دهد و در نقطه مورد نظر با قطع نخ و رفع مشکل موجود، عملیات پیوند، توسط پیوندزن را انجام می‌دهد. (شکل ۱۴)

(ج) دافر اتوماتیک: بوبین‌های نخ بعد از پر شدن نیاز به تعویض دارند. در سیستم‌های سنتی اپراتور بوبین‌های پر شده را خارج و بوبین خالی را جایگزین نموده و پیوند جدید را انجام می‌دهند. در تکنولوژی جدید هنگام داف یک چشمه (تعویض بوبین خالی با بوبین پر) سه عمل داف - تمیز کردن روتور - و پیوند زدن در مدت ۲۰ ثانیه انجام می‌شود.

(د) صفحه نمایش: اطلاعات کامل از تولید و کیفیت را نشان می‌دهد (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- صفحه نمایش



شکل ۱۶- تمیزکننده سیار روی ماشین چرخانه

ذ) تمیزکننده سیار روی ماشین: ماشین چرخانه نیز مانند ماشین‌های رینگ، فلایر و اتوکنر دارای تمیزکننده سیار می‌باشد که لوله‌های روی آن هم دمنده و هم مکنده است و اجازه نشستن پرز روی ماشین را نمی‌دهد. شکل ۱۶ تمیزکننده سیار را نشان می‌دهد.

ز) ماشین‌های جدید دو طرفه ساخته می‌شوند که از هر طرف می‌توان یک نوع نخ را تولید کرد و یا اینکه با یک طرف می‌توان نخ تولید نمود و طرف دیگر را وارد سرویس و تعمیرات کرد.

دافینگ اتوماتیک

پس از پیچش نخ روی بوبین (در قسمت اتوکنر این موضوع شرح داده شده است) و پر شدن بوبین، عمل دافینگ انجام می‌شود. پس از عمل دافینگ، بوبین از طریق یک نوار نقاله به خروجی ماشین هدایت می‌شود تا اپراتور آنها را بردارد.



شکل ۱۷

آیا می‌دانید دستگاه‌های اتوماتیکی ساخته شده است که محصولات را به انتهای ماشین می‌برد تا اپراتور به راحتی آنها را بردارد؟



- ۱ قطعات ماشین را مورد بررسی قرار دهید و اجزای آن را شناسایی کنید.
- ۲ بانکه‌های خالی را با پر جایگزین کنید.
- ۳ در صورت لزوم فتیله‌ها را پیوند بزنید.
- ۴ مراحل پیوند زدن نخ را با دقت بررسی کنید و در صورت اشکال، به مافوق خود اطلاع دهید.

سرویس و نگهداری ماشین اپن اند

- ۱ به صورت دوره‌ای داخل روتور، کاملاً نظافت شود. ماشین‌هایی که پیوندزن اتوماتیک دارند نیازی به این سرویس ندارند.
- ۲ باکس ناخالصی‌های زیر واحد ریسنده، به صورت دوره‌ای تخلیه شوند. (اگر سیستم مرکزی ندارد)
- ۳ ضایعات و الیاف کوتاه اطراف واحد، مرتباً با استفاده از برس نرم تمیز شوند.
- ۴ الیاف جمع شده داخل بوبین گیرهای هر واحد ریسنده، هفته‌ای یک بار تمیز شوند.
- ۵ بانکه پر شده را از ماشین کشش نهایی به ماشین چرخانه منتقل کنید.
- ۶ بانکه‌ها را جلوی واحدهای ریسندگی ماشین چرخانه طوری قرار دهید که با هم تداخل نداشته باشند.
- ۷ در انتقال بانکه‌ها دقت شود که بانکه‌ها دقیقاً همان‌طور که در واحد تولید مشخص شده است در ماشین چرخانه استفاده شود. (چنانچه چند نوع نخ تولید شود، احتمالاً بانکه‌ها به وسیله نوارهای رنگی علامت گذاری می‌شوند)



- سر فتیله هر کدام از بانکه‌ها را باز کرده و آماده تغذیه به واحد تغذیه چشمه‌های ماشین چرخانه نمایید.
- هر واحد جداگانه استارت شود. بعضی از ماشین‌ها واحد تغذیه با موتور جداگانه دارند. سر فتیله را وارد قسمت اولیه ورودی تغذیه نموده و از بالا سر نخ را پایین آورده و در قیفی خروج نخ (که از طرف دیگرش به داخل روتور است) فرو برید تا پیوند حاصل شود. بدین ترتیب کلیه چشمه‌ها را پیوند بزنید و ماشین را استارت نمایید.
- چنانچه ماشین دارای پیوندزن نباشد، بایستی با کنترل مداوم نخ‌های پاره شده را پیوند بزنید تا ماشین چرخانه رانده شود.
- بوبین‌های خالی را در جاهایی که تعبیه شده است برای تعویض با بوبین پر شده قرار دهید. بعد از پر شدن بوبین هر واحد ریسنده آن چشمه را داف کنید و بوبین خالی دیگر را جایگزین کنید و پیوند را انجام دهید. چنانچه ماشین دافر اتوماتیک داشته باشد، خودش پیوند را انجام می‌دهد.
- بوبین‌های داف شده را روی تسمه انتقال داف منتقل کنید تا توسط تسمه سراسری متحرک به انتهای ماشین برود.
- به صورت دوره‌ای بوبین‌های داف شده را از روی تسمه انتقال بردارید و روی چرخ مخصوص حمل و نقل جهت انتقال به قسمت بسته‌بندی بگذارید.
- به محض خالی شدن بانکه هر چشمه، سریعاً بانکه پر را جایگزین نمایید و پیوند را به صورت صحیح انجام دهید.



- همواره از ماسک استفاده کنید.
- از گوشی کار در صورت افزایش سرو صدا استفاده کنید.
- همواره در صرفه جویی برق و آب کوشا باشید.
- کلیه پنبه‌هایی که اضافه می‌آید را در یک مخزن جداگانه جمع‌آوری کنید.
- به هیچ عنوان الیاف کشیف را به مخزن نریزید.

ارزشیابی شایستگی ریسندگی چرخانه‌ای (اپن اند)

<p>استاندارد عملکرد:</p> <p>زندگی و تمیز کردن و مخلوط شدن الیاف برای یکنواختی بیشتر و تولید نخ</p>																																			
<p>شرایط انجام کار: کارگاه ریسندگی و چرخانه</p> <p>مواد مصرفی: بانکه‌های کشش و یا ماشین کارد و مواد مصرفی جهت ماشین آلات و تجهیزات</p> <p>ابزار و تجهیزات: دستگاه‌های چرخانه‌ای و تجهیزات استاندارد و آماده به کار</p> <p>تجهیزات ایمنی: جعبه کمک‌های اولیه و دستگاه کنترل فشار خون و انواع باندهای مخصوص خراشیدگی با اجسام تیز</p>																																			
<p>شاخص‌های اصلی استاندارد عملکرد کار:</p> <p>آماده‌سازی بانکه‌های فتیله - توزین بانکه‌ها و بوبین‌های نخ تولیدی - انجام محاسبات و نمره نخ - نقل و انتقال بانکه‌های فتیله و بوبین نخ</p>																																			
<p>نمونه و نقشه کار:</p>																																			
<p>ابزار ارزشیابی:</p> <p>۱- پرسش ۲- مشاهده ۳- نمونه کار</p>																																			
<p>ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار:</p> <p>دستگاه چرخانه و ابزارهای لازم، باسکول، ترازوهای صنعتی دقیق، ماشین‌های بارگیری مانند جعبه‌های بوبین خالی و پر، تسمه نقاله و... تجهیزات ایمنی شامل دستکش، کلاه ایمنی، عینک مخصوص، کفش کار، ماسک، لباس کار و... و تجهیزات اطفای حریق</p>																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th><th>مرحله کار</th><th>حداقل نمره قبولی از ۳</th><th>نمره هنجار</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td><td>انتقال بانکه و عبور فتیله از راهنما و غلتک تغذیه</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td>۲</td><td>تعویض روتور</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td>۳</td><td>پیوند زدن نخ در داخل روتور و تنظیمات بای پس</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td>۴</td><td>کنترل نخ و پیوندزن و پیچش بوبین</td><td>۲</td><td></td></tr> <tr> <td>۵</td><td>روانکاری و نگهداری ماشین و تعویض به موقع و تمیزکاری</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2"> شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس کار و کفش ایمنی ۳- تمیز کردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم </td><td>۲</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="3"> میانگین نمرات </td><td>*</td></tr> </tbody> </table>				ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنجار	۱	انتقال بانکه و عبور فتیله از راهنما و غلتک تغذیه	۱		۲	تعویض روتور	۱		۳	پیوند زدن نخ در داخل روتور و تنظیمات بای پس	۱		۴	کنترل نخ و پیوندزن و پیچش بوبین	۲		۵	روانکاری و نگهداری ماشین و تعویض به موقع و تمیزکاری	۱		شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس کار و کفش ایمنی ۳- تمیز کردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم		۲		میانگین نمرات			*
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنجار																																
۱	انتقال بانکه و عبور فتیله از راهنما و غلتک تغذیه	۱																																	
۲	تعویض روتور	۱																																	
۳	پیوند زدن نخ در داخل روتور و تنظیمات بای پس	۱																																	
۴	کنترل نخ و پیوندزن و پیچش بوبین	۲																																	
۵	روانکاری و نگهداری ماشین و تعویض به موقع و تمیزکاری	۱																																	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس کار و کفش ایمنی ۳- تمیز کردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم		۲																																	
میانگین نمرات			*																																
<p>* حداقل میانگین نمرات هنجار برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.</p>																																			

واحد یادگیری ۲

ماشین نیم تاب (فلایر) FLAYER

مقدمه

فتیله‌ای که در ماشین کشش تولید می‌شود خصوصیات لازم جهت تبدیل شدن به نخ را در ماشین تمام تاب (رینگ) دارا می‌باشد که این خصوصیات عبارت‌اند از:

الف) هم‌راستایی الیاف ب) تمیز بودن الیاف ج) موازی بودن الیاف

حال چرا نمی‌توان چنین فتیله‌ای را به ماشین رینگ تغذیه نمود و چرا فتیله را با صرف هزینه زیاد باید به نیمچه نخ تبدیل نمود و بعد به ماشین رینگ تغذیه کرد؟

استفاده از ماشین فلایر دو دلیل دارد:

۱ کشش زیاد که بایستی بخشی از آن در فلایر و بخشی دیگر در رینگ اعمال شود؛ زیرا اعمال کشش زیاد در یک مرحله باعث ایجاد نایکنواختی در محصول می‌گردد.



شکل ۱۸

۲ متناسب نبودن فرم و ابعاد بانک‌های ماشین کشش با ویژگی‌های ابعادی و هندسی ماشین رینگ. (مانند شکل ۱۸)



شکل ۱۹- نمایی از ماشین فلایر (نیم تاب)

در شکل ۱۹ نمایی از ماشین فلایر را مشاهده می‌کنید. به اجزای آن دقت کنید.

وظایف ماشین فلایر

به طور کلی ماشین فلایر سه وظیفه مهم را به عهده دارد.

- (الف) کم کردن وزن خطی فتیله تغذیه شده، یعنی نازک تر کردن فتیله با استفاده از کشش اعمال شده
- (ب) دادن تاب مختصر جهت استحکام بخشیدن به نیمچه نخ و جلوگیری از پارگی های مکرر.
- (ج) پیچیدن نیمچه نخ روی بوبین مخصوص به صورتی که در ماشین رینگ قابل استفاده باشد.
- (د) شکل سازی و دادن فرم لازم به بوبین پر شده و کوتاه کردن تدریجی رگه پیچش که دو سر بوبین مخروطی شود.

قسمت های مختلف ماشین فلایر

یک ماشین فلایر شامل سه قسمت اصلی است:

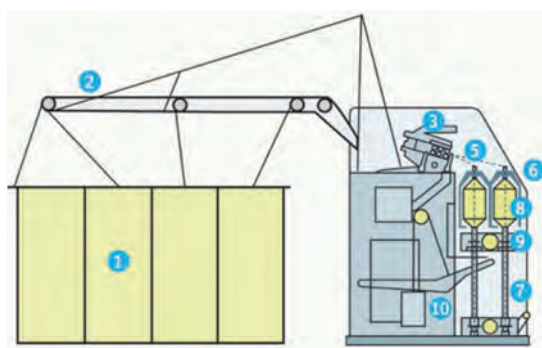
(الف) قفسه دستگاه یا کریل (قسمت تغذیه)

(ب) سیستم کششی

(ج) شاسی دستگاه و قسمت های متصل به آن شامل

قسمت محصول دهنده، میز چیدمان لایه ها، تشکیل

بسته بوبین



شکل ۲۰- نمای جانبی دستگاه فلایر

قفسه دستگاه یا کریل

مواد تغذیه شده به ماشین فلایر، فتیله تولیدی در ماشین کشش چند لاکنی (پاساژ) می باشد. بانکه های حاوی فتیله های ماشین کشش را به صورت چند ردیف در پشت ماشین فلایر قرار می دهند. تعدادی غلتک متحرک منتقل کننده و راهنما وجود دارد، که برای هدایت فتیله ها و جلوگیری از کشیده شدن و پاره شدن آنها از بانکه به طرف سیستم کشش فلایر نصب شده است.



شکل ۲۱- نمای قفسه دستگاه فلایر

روی قفسه جهت کنترل پارگی فتیله ها، سیستم های کنترل کننده پارگی فتیله تعبیه گردیده است. در شکل ۲۱ قفسه دستگاه فلایر را مشاهده می کنید.

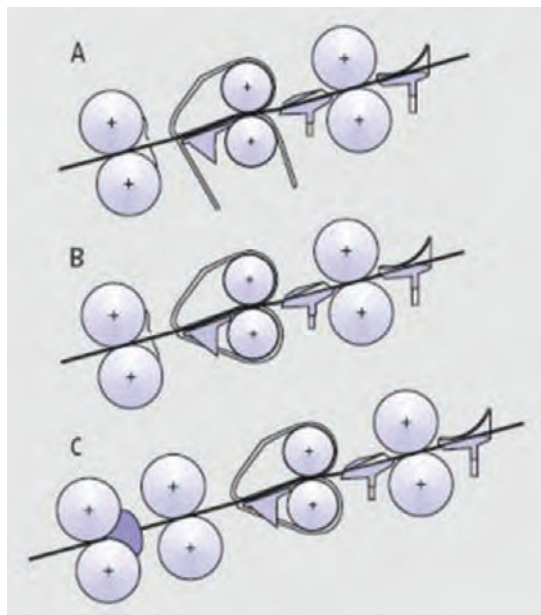


شکل ۲۲- سیستم هدایت فتیله روی قفسه ماشین فلایر

هرگاه فتیله‌ای پاره شود و یا یکی از بانکه‌ها خالی شود، ماشین، توسط سیستم کنترل کننده، متوقف می‌شود و چراغ مخصوصی روشن می‌شود تا با دیدن آن متوجه پارگی شوید و فتیله را پیوند بزنید. در شکل شماره ۲۲ سیستم هدایت فتیله در پشت ماشین فلایر نشان داده شده است.

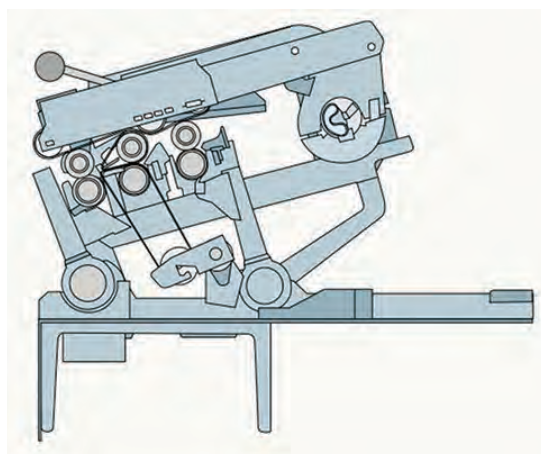
وظایف سیستم کشش

وظیفه سیستم کشش، کم کردن چگالی خطی فتیله تغذیه شده و نازک‌تر کردن آن می‌باشد. به مرور زمان سیستم کشش تغییرات بسیار زیادی نموده است. در ماشین فلایر عمدتاً از سیستم کششی ۳ بر ۳ و گاهی اوقات در صورت بالا بودن میزان کشش از سیستم ۴ بر ۴ استفاده می‌شود (در شکل ۲۳).



شکل ۲۳- سیستم کشش غلتکی ۴ بر ۴ و ۳ بر ۳

سیستم کشش شکل ۲۴ یک سیستم استاندارد محسوب می‌شود و علت آن هم این است که این سیستم تنها سیستم کششی است که می‌تواند همگام با کنترل بهینه الیاف در حین کشش، کششی تا حد ۲۰ را بر رشته الیاف اعمال کند.



شکل ۲۴- سیستم کششی ۳ بر ۳ دابل آپرون



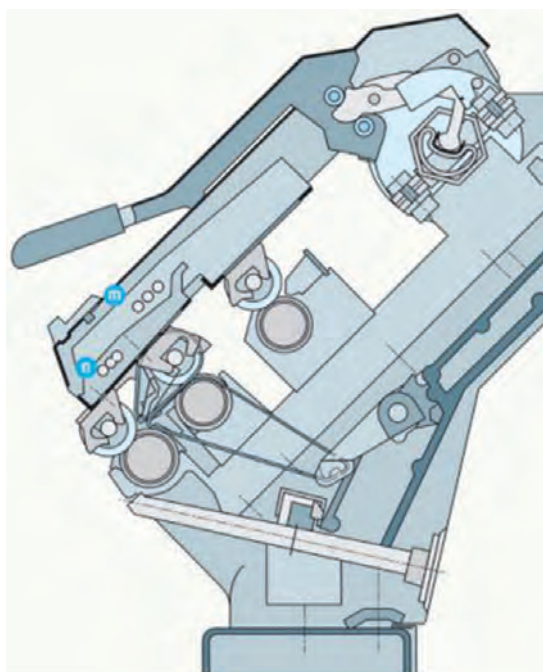
شکل ۲۶



شکل ۲۵

سیستم‌های کششی دارای غلتک‌های تحتانی فولادی شیاردار و غلتک‌های فوقانی با روکش لاستیکی می‌باشند که غلاف لاستیکی به نام کانس دارد و سختی غلتک‌های لاستیکی فوقانی بین ۸۰ تا ۸۵ شور (Shore) می‌باشد (شکل ۲۵).

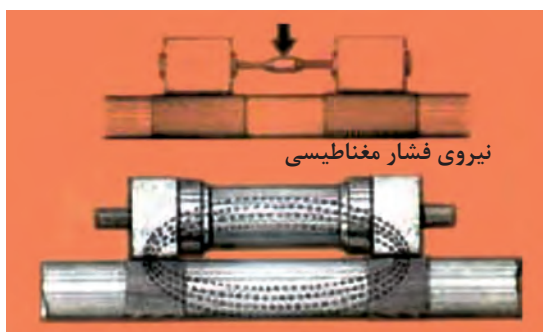
لاستیک کانس‌ها بعد از مدتی باید سنگ‌زنی شوند. معمولاً کانس غلتک‌های تغذیه بین ۴۰۰۰ تا ۹۰۰۰ ساعت کارکرد و کانس غلتک‌های تولید بین ۲۰۰۰ تا ۴۵۰۰ ساعت کارکرد باید سنگ زده شوند. Shore واحد سختی لاستیک‌های غلتک‌ها می‌باشد. کانس‌ها روی غلتک‌های فلزی دمبلی شکل تحت فشار زیاد چسبانده شده‌اند (شکل ۲۶).



شکل ۲۷- سیستم کشش با استفاده از هوای فشرده

در سیستم کشش دابل آپرون، غلتک‌های فشاردهنده روی یاتاقان‌های بلبرینگ‌دار قرار داده شده است که به وسیله فنر، فشار لازم را روی سیلندرها وارد می‌کند. به منظور هدایت و انتقال الیاف به نواحی کشش لازم است تا غلتک‌های فوقانی بر سیلندره‌های زیرین فشار وارد کنند. محدوده این فشار حداکثر ۳۰۰ نیوتن در محل تماس دو غلتک می‌باشد (شکل ۲۷).

بعضی از سازندگان سیستم‌های کششی جهت اعمال فشار بر غلتک‌های زیرین از نیروی فشار فنر استفاده می‌کنند. ولی شرکت ریتز از مکانیزم هوای فشرده استفاده می‌کند (شکل ۲۷).



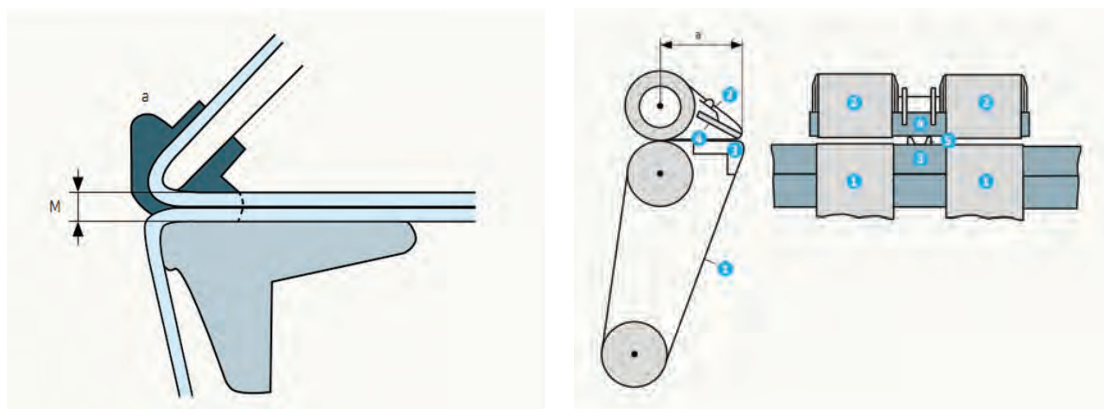
نیروی فشار مغناطیسی

در شکل ۲۸ نیز سیستم فشاری با استفاده از میدان مغناطیسی را مشاهده می‌کنید.

شکل ۲۸- سیستم کشش با استفاده از فشار میدان مغناطیسی

در سیستم کشش فلایر، جهت جلوگیری از پراکندگی الیاف قطعه‌ای به نام آپرون به کار می‌رود. آپرون نوار چرمی یا پلاستیکی به ضخامت یک میلی‌متر که در قسمت بالایی سیستم کشش و نوع بلند آن در قسمت پایین به کار می‌رود.

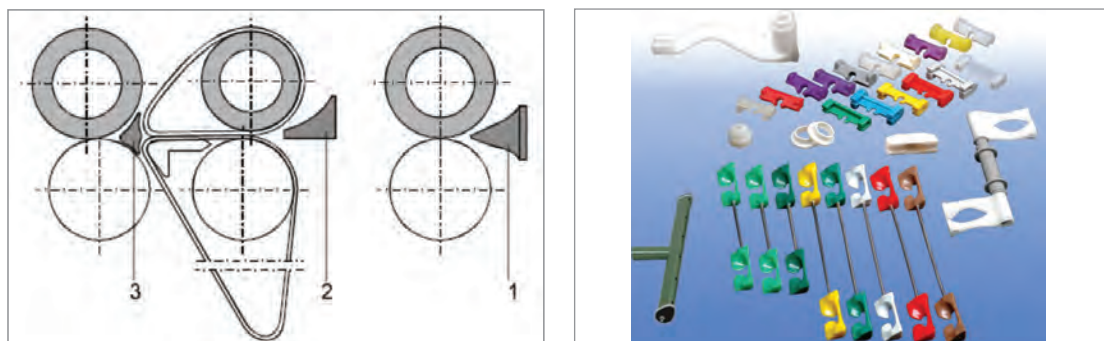
در شکل ۲۹ سیستم کشش دوپل آپرون را مشاهده می‌کنید. آپرون‌ها توسط نیروی فشاری به هم فشرده می‌شوند ولی باید فاصله‌ای متناسب با قطر نیمچه نخ بین آنها وجود داشته باشد. این فاصله را توسط قطعاتی به نام فاصله‌گذار (Distance clips) ایجاد می‌کنند که با توجه به قطر نیمچه نخ ارتفاع آنها مختلف است و در رنگ‌های متنوعی وجود دارند. (شکل ۳۰)



شکل ۲۹- آپرون بالا و پایین در سیستم کشش فلایر

شکل ۳۰- نمایی از یک فاصله‌گذار بین دو آپرون بالایی و پایینی

قطعه دیگری که در سیستم کشش به کار رفته است راهنما یا شیپوری است که آن را کندانسور می‌گویند که کار آن متراکم ساختن الیاف و هدایت رشته الیاف به طرف غلتک‌های کششی است. (شکل ۳۱)

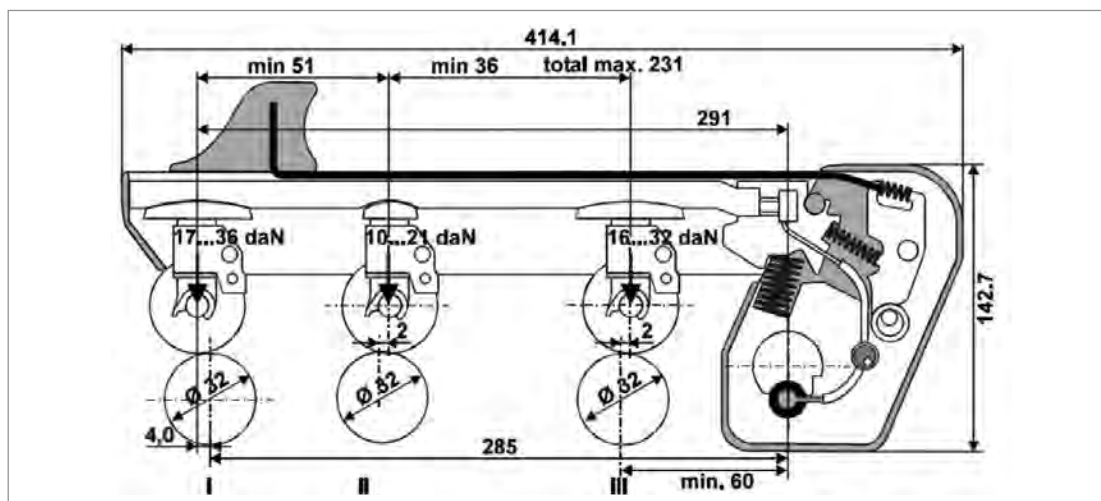


شکل ۳۱- انواع کندانسور و محل قرارگیری

فاصله غلتک‌های کششی

فاصله غلتک‌های کشش نسبت به طول متوسط الیاف مصرفی تنظیم می‌گردد. برای تنظیم فاصله مرکز به مرکز غلتک‌ها در یک منطقه کشش کمی بیشتر از طول متوسط الیاف در نظر گرفته می‌شود. در سیستم‌های کششی که از نوار یا آپرون استفاده می‌شود، فواصل غلتک‌ها برای الیاف مختلف تقریباً ثابت است، مگر در مواردی که کارخانه سازنده توصیه کرده باشد (شکل ۳۲).

از روش زیر نیز می‌توان برای فاصله بین غلتک‌های کشش استفاده کرد.
 سانتی‌متر (۵۰/۵۰ الی ۵۰/۳) + طول متوسط الیاف = فاصله در منطقه کشش جلو
 سانتی‌متر (۵۰/۸ الی ۵۰/۶) + طول متوسط الیاف = فاصله در منطقه کشش عقب



شکل ۳۲- تنظیم فواصل و فشارها در سیستم کشش فلایر



شکل ۳۳- خروج نیمچه نخ از منطقه کشش

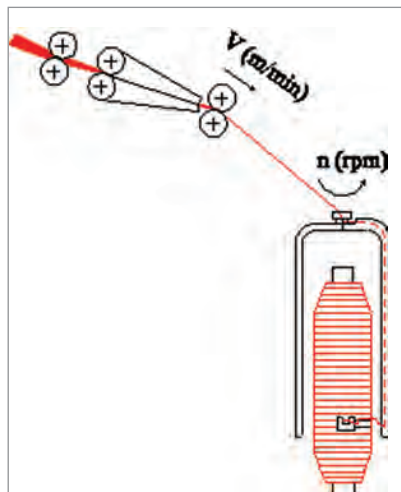
برای اینکه نیمچه نخ از زیر غلتک‌های کششی به صورت مناسبی خارج گردد، سیستم کشش با زاویه (۳۰-۱۵) درجه روی صفحه ماشین تعبیه گردیده است که در شکل ۳۳ مشاهده می‌کنید.

تاب نیمچه نخ

بعد از اعمال کشش مورد نیاز به فتیله، شکل نیمچه نخ خارج می‌گردد. چون نیمچه نخ بسیار ضعیف و کم استقامت است، لذا بعد از خروج از غلتک تولید لازم است که کمی تاب به آن داده شود که پاره نشود. پروانه (flyer) وظیفه اعمال تاب به نیمچه نخ را بر عهده دارد. هر دور چرخش پروانه سبب اعمال یک تاب به رشته نیمچه نخ می‌گردد. پروانه دارای دو بازو است که یکی از آنها توخالی است و نیمچه نخ از داخل آن عبور می‌کند تا در برابر نیروی گریز از مرکز و جریانات شدید هوا مورد محافظت قرار گیرد. بازوی دیگر پروانه به منظور حفظ تعادل آن ساخته شده است. فلایر (پروانه) دو وظیفه مهم دارد:

- ۱ تاب دادن به نیمچه نخ
- ۲ هدایت و راهنمایی نیمچه نخ تابیده شده از دماغه فلایر تا روی بوبین

اهمیت تاب نیمچه نخ



تاب نباید آن قدر زیاد باشد که نیمچه نخ حالت طنابی بگیرد و نباید آنقدر کم باشد که باعث پارگی آن شود. میزان تاب در واحد طول، تابع سرعت خطی غلتک تولید نیمچه نخ است. اگر سرعت خطی تولید برابر V (m/min) و سرعت دورانی فلایر برابر n (rpm) باشد، تعداد تاب اعمال شده در یک متر از نیمچه نخ از رابطه زیر به دست می آید:

$$TMP = \frac{n}{V}$$

↑
Twist per meter

از طرف دیگر تاب در متر نیمچه نخ از رابطه زیر نیز به دست می آید:
تاب مورد نیاز برای نیمچه نخ را می توان از یکی از دو رابطه زیر به دست آورد. در این دو رابطه α_m و α_e فاکتورهای تاب (Twist Factor) در دو سیستم متریک و انگلیسی می باشند.

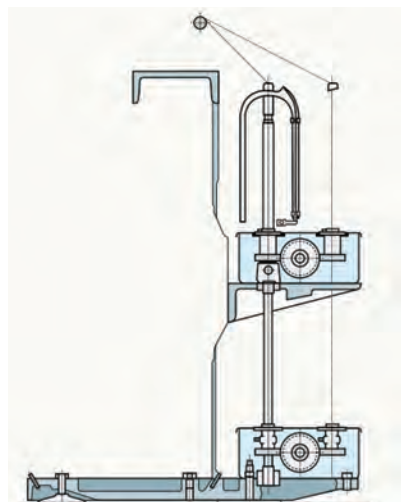
$$\text{Twist per meter} \rightarrow TMP = \alpha_m \cdot \sqrt{N_m}$$

$$\text{Twist per inch} \rightarrow TPI = \alpha_e \cdot \sqrt{N_e}$$

مقدار تاب به موارد زیر بستگی دارد:

- نمره نیمچه نخ
- ضخامت که هر چقدر ضخامت نیمچه نخ کمتر باشد، تاب بیشتری نیاز دارد و هرچه ضخامت نیمچه نخ زیادتر شود، تاب کمتری لازم دارد. چرا؟
- خواص فیزیکی الیاف (طول، ظرافت، تجعد و...)
- هرچه طول الیاف بیشتر باشد، تعداد تاب کمتری نیاز دارد. به نظر شما برعکس آن هم درست است؟ چرا؟

دوک یا اسپیندل (SPINDLE)



دوک میله فولادی بلندی است که در بخش انتهایی خود توسط یاتاقانی گرفته شده است این یاتاقان حرکت دورانی خود را توسط چرخ دنده های رابط از موتور می گیرد. این دوک در قسمت میانی نیز به مکانیزم دیگری وصل است که ضمن نگه داشتن بوبین روی خود، حرکت دورانی و رفت برگشتی بوبین را تأمین می کند (شکل ۳۴).

شکل ۳۴- نحوه انتقال حرکت دوک



شکل ۳۵- بوبین پلاستیکی نصب شده روی دوک

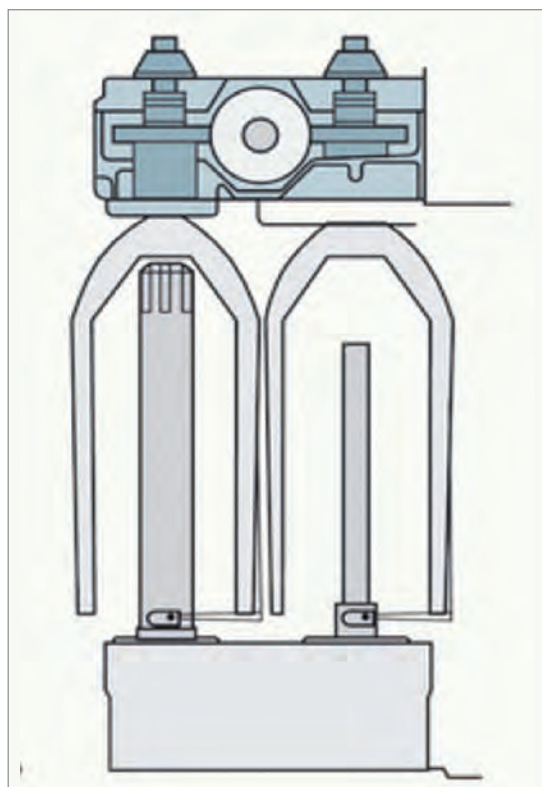
مکانیزم دیگری در زیر دوک قرار دارد که حرکت بالا و پایین رفتن میز دوک را به عهده دارد. میز دوک، صفحه‌ای می‌باشد که همه دوک‌ها بر روی آن نصب شده‌اند. در شکل ۳۵ نحوه جاگذاری بوبین پلاستیکی روی میله دوک را مشاهده می‌کنید. بوبین پلاستیکی قطعه‌ای است که نیمچه نخ دور آن پیچیده می‌شود.

فلایر (پروانه)

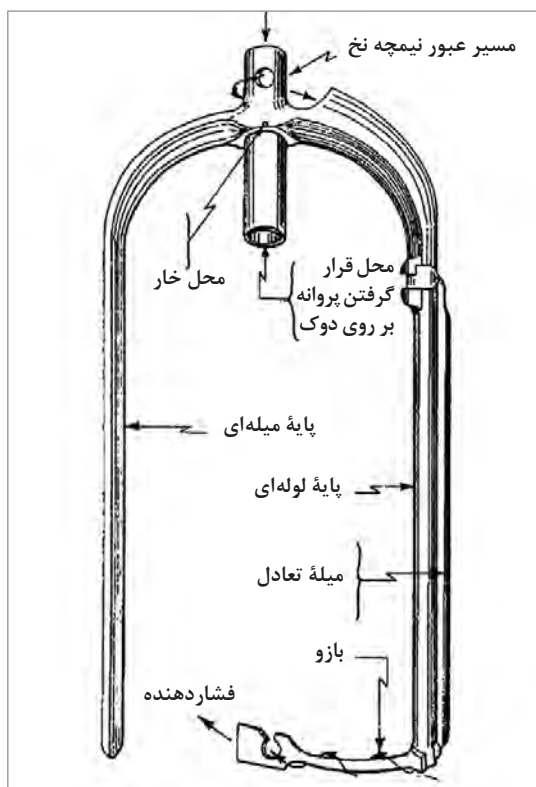
فلایر قطعه‌ای فلزی U شکل است که در قسمت فوقانی آن دماغه وجود دارد. میله کوچکی در پروانه قرار دارد که راهنمای نیمچه نخ است. (شکل ۳۶). در شکل ۳۶ یک فلایر (پروانه) ماشین نیم‌تاب را مشاهده می‌کنید نام اجزای مهم فلایر، بر روی تصویر مشخص شده است.

انواع پروانه‌ها

امروزه بیشتر سازندگان از پروانه‌هایی که در قسمت بالایی خود به مکانیزم انتقال حرکت متصل‌اند، استفاده می‌کنند.

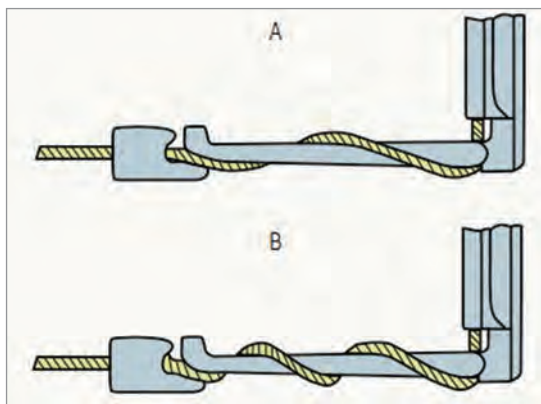


شکل ۳۷- انواع فلایر

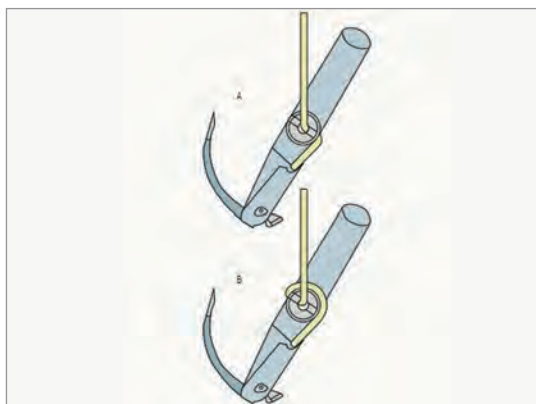


شکل ۳۶- یک پروانه ماشین نیم‌تاب و اجزای آن

نیمچه نخ را از سوراخی که در بالای فلایر وجود دارد، عبور دهید و پس از نیم دور پیچاندن به دور دماغه فلایر، از سوراخ جانبی آن خارج کنید و به داخل کانال بازوی فلایر وارد کنید (شکل ۳۸). پس از عبور دادن نیمچه نخ از شیار بازوی فلایر و خروج آن از قسمت پایینی بازو به دور میله کوچکی که به آن بازوی فشار یا زبانه فلایر (انگشتی) می گویند، بیچانید. این بازو وظیفه اش هدایت نیمچه نخ به روی بوبین می باشد. برای اعمال فشار باید نیمچه نخ را دو یا سه بار به دور زبانه فلایر یا انگشتی بیچید. (مانند شکل ۳۹)



شکل ۳۹- نحوه هدایت نیمچه نخ توسط بازوی فشاری (انگشتی)



شکل ۳۸- دماغه فلایر از دید بالا



شکل ۴۰- فلایر یا پروانه

پروانه یا فلایر از آلیاژهای بسیار سبک فلزی ساخته می شوند. در شکل ۴۰ چند نمونه از آنها را مشاهده می کنید.

ساختمان بوبین



شکل ۴۱- بوبین پر شده نیمچه نخ

محصول ماشین نیم تاب نیمچه نخ است که به شکل خاصی (شکل ۴۱) دور قرقره های پلاستیکی پیچیده می شود که آن را بوبین می نامند. دو سر بوبین باید با شیب خاصی پیچیده شود تا ساختار بوبین ریزش نکند. نقطه بالایی روی بوبین نحوه پیچش آخرین دور را نشان می دهد.

در ماشین فلایر بوبین‌ها به شکل خاصی پیچیده می‌شوند که عبارت‌اند از:

۱ نیمچه نخ تولید شده به صورت حلقه‌هایی پهلوی هم روی قرقره‌ها پیچیده می‌شوند که این کار با بالا رفتن میز فلایر ایجاد می‌گردد تا حلقه‌ها به ترتیب پهلوی یکدیگر قرار گیرند.

۲ چون قطر بوبین در اثر پیچش مرتباً افزایش پیدا می‌کند، لذا طول بیشتری از نیمچه نخ برای تشکیل حلقه در لایه‌های بالاتر مصرف می‌شود؛ بنابراین پس از تکمیل هر لایه سرعت بالا و پایین رفتن میز یا صفحه بوبین‌ها باید کاهش یابد.

۳ در ماشین نیم‌تاب، بوبین نیز علاوه بر پروانه دوران می‌کند تا اختلاف سرعت آن با پروانه سبب پیچش نیمچه نخ گردد. در حین پیچش باید همواره رابطه پیچش برقرار باشد، یعنی:

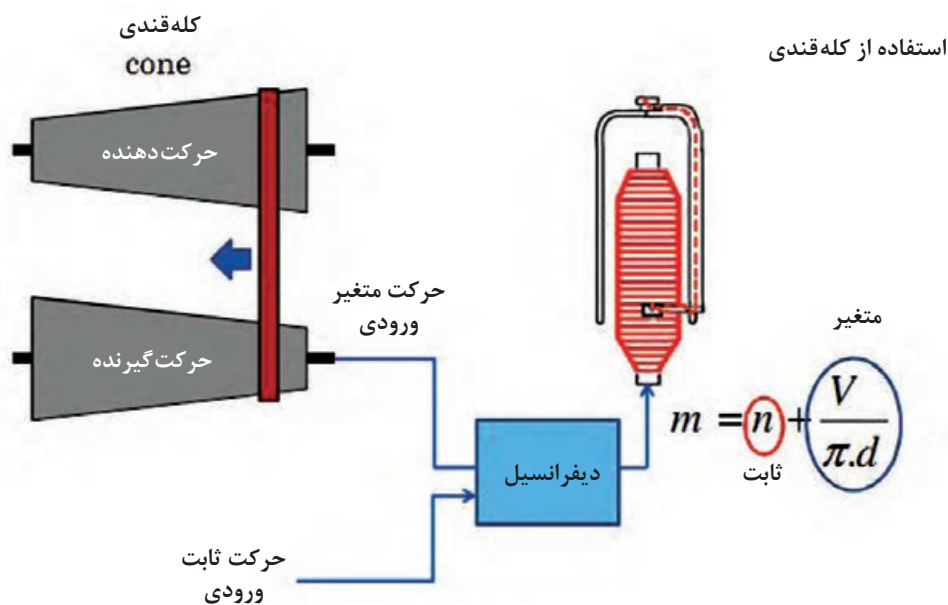
$$\text{سرعت خطی پیچش} = \text{سرعت خطی تولید}$$

۴ دو سر بوبین شیب‌دار است، این حالت مانع ریزش نیمچه نخ از روی بوبین می‌گردد. برای ایجاد این شیب لازم است که طول لایه‌هایی که به طور متوالی چیده می‌شود هر بار کوتاه‌تر گردد تا شیب با زاویه مناسب روی بوبین ایجاد گردد. عمل فوق توسط مکانیزمی به نام دستگاه سازنده صورت می‌گردد.

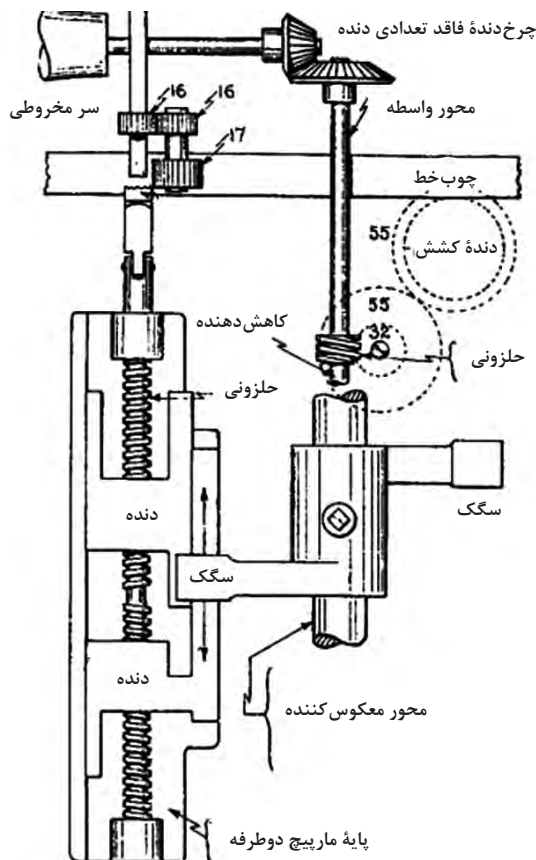
چگونگی حرکت بوبین

حرکت متغیری که به بوبین می‌رسد به وسیله سیستم کله‌قندی‌ها و دستگاه دیفرانسیل صورت می‌گیرد. یعنی یک حرکت ثابت موتور و یک سرعت متغیر از فلکه‌های مخروطی (کله‌قندی‌ها) وارد دیفرانسیل می‌شود و ترکیب این دو سرعت به بوبین‌ها می‌رسد. در شکل ۴۲ کله‌قندی‌های محدب و مقعر را مشاهده می‌کنید.

روش اعمال سرعت کم‌شونده بوبین در ماشین‌های فلایر قدیمی



شکل ۴۲- کله‌قندی‌های محدب و مقعر



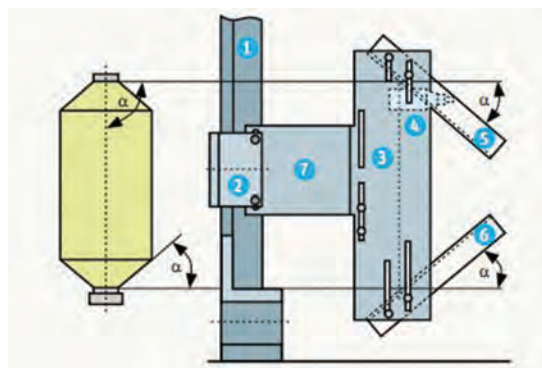
شکل ۴۳- دستگاه سازنده ماشین فلایر

دستگاه سازنده و وظایف آن

وظیفه دستگاه سازنده این است که بعد از تشکیل لایه، هم راستای حرکت را تغییر دهد و هم با بزرگ شدن قطر بوبین تمام حرکات وابسته به آن را تغییر دهد. وظایف دستگاه سازنده عبارتند از:

- ۱ پایین آوردن دور بوبین یعنی جابه‌جا کردن تسمه روی کله‌قندی‌ها با افزایش قطر بوبین
- ۲ پایین آوردن سرعت میز
- ۳ کوچک کردن مقدار رفت و برگشت بعد از تشکیل هر لایه به منظور ایجاد شیب در دو سر بوبین.
- ۴ تغییر جهت حرکت میز بوبین بعد از تکمیل هر لایه (در بالا و پایین) به منظور تداوم عمل پیچش نیمچه نخ

انواع سازنده‌های مختلف ساخته شده است که در شکل ۴۳ یک نمونه را مشاهده می‌کنید.



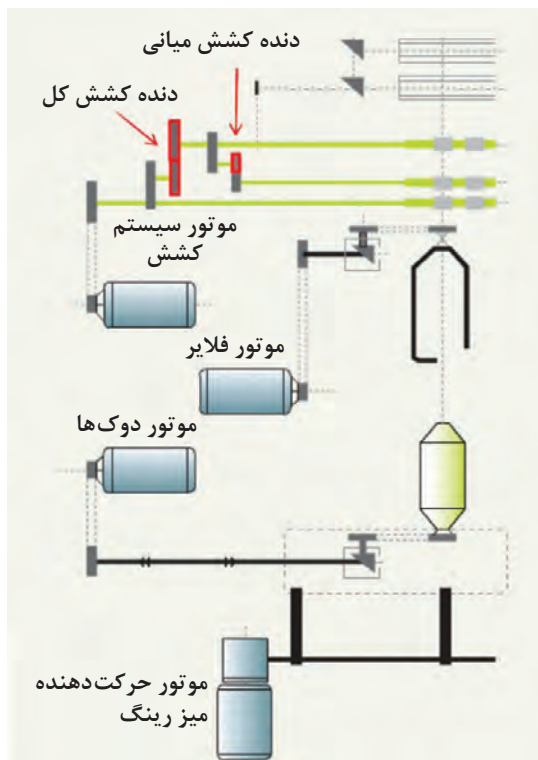
شکل ۴۴- مکانیزم ایجاد شیب در دو سر بوبین

در شکل ۴۴ نیز مکانیزم ایجاد شیب در دو سر بوبین را مشاهده می‌کنید.

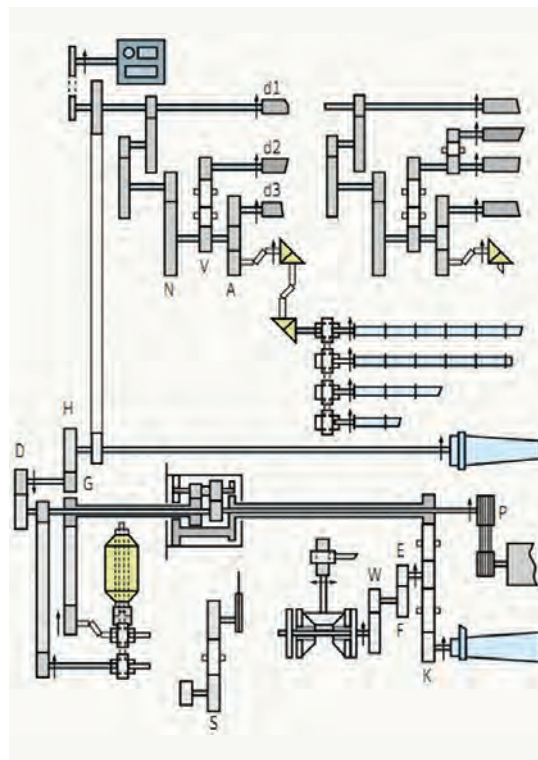
کار دستگاه سازنده را در ماشین‌هایی که با سیستم‌های کامپیوتری کار می‌کنند به عهده چند سروو موتور و سروو استپر می‌باشد. سنسورها به‌طور مداوم، وضعیت قطر دوک و سرعت پیچش نیمچه نخ و وضعیت میز را به پردازشگر اطلاع می‌دهند و پردازشگر مطابق برنامه‌هایی که دارد، کارهای دستگاه را انجام می‌دهد.

انتقال حرکت در فلایر

در شکل ۴۵ دیاگرام انتقال حرکت یک ماشین فلایر را مشاهده می‌کنید. در ماشین‌های قدیمی تمام حرکات ماشین با یک یا دو موتور صورت می‌گرفت. ولی در ماشین‌های جدید برای حرکت هر قسمت یک موتور جداگانه در نظر گرفته شده است (مانند شکل ۴۶). همه این موتورها توسط یک پردازشگر مرکزی کنترل می‌گردند.



شکل ۴۶- دیاگرام حرکتی فلایرهای جدید



شکل ۴۵- دیاگرام حرکت فلایر

دیاگرام انتقال حرکت در دو روش را مقایسه کنید. و عملکردهایی را که سیستم جدید جایگزین سیستم قدیمی کرده است را پیدا کنید.

فعالیت کلاسی



داف کردن دستی

وقتی که نیمچه نخ تولید شده روی بوبین ها پیچیده شد، بعد از پر شدن بوبین ها زمان داف کردن فرا می رسد. در داف کردن به حالت دستی موارد زیر را به ترتیب زیر انجام دهید:



شکل ۴۷- شکل داف کردن بوبین

- ۱ بوبین ها که پر شد ماشین خود به خود متوقف می شود.
- ۲ قبل از جاگذاری هر بوبین خالی با دست پرز یا نیمچه نخ باقی مانده روی آن را پاک کنید.
- ۳ انگشتی ها را از روی بوبین های پر بردارید.
- ۴ بوبین پر را از روی اسپیندل خارج کنید.
- ۵ بوبین های خالی را با دست جاگذاری کنید.
- ۶ سر نیمچه نخ ها را روی نوار مخصوص مشکی چسبنده ای که روی لبه بالایی بوبین های خالی وجود دارد، بچسبانید.
- ۷ انگشتی هایی را که نیمچه نخ از سر آنها بیرون آمده روی بوبین بگذارید.
- ۸ چند تک استارت برای پیچیدن چند لایه بزنید.
- ۹ ابتدا با دور کند و بعد با دور تند ماشین را فعال کنید.

شکل های ۴۸ مربوط به داف دستی نیمه اتوماتیک می باشند. عملیات داف دستی عبارت است از:

الف) خارج کردن بوبین پر

ب) جاگذاری بوبین خالی

اتوماسیون در فلایر (اتوماتیک کردن):

به لحاظ اقتصادی و گرفتن تولید بیشتر، اتوماسیون روی ماشین فلایر انجام می شود، چند اتوماسیون که روی

ماشین فلایر صورت گرفته است عبارت اند از:

الف) توقف و راه اندازی بسیار معتدل و آرام

ب) بالا آوردن فلایر جهت پیوند زدن اولیه

ج) ایجاد نیمچه نخ اضافی برای پیوند

د) توقف میز برای داف دستی در یک ارتفاع خاص

ه) اتصال ماشین فلایر به رینگ و انتقال اتوماتیک بوبین های نیمچه نخ به ماشین رینگ

داف:

داف به حالت نیمه اتوماتیک

- ۱ در انتهای پر شدن بوبین ماشین متوقف می شود.
- ۲ میز بوبین پایین می آید و به حالت مایل در می آید.
- ۳ بوبین های پر را بردارید و بوبین های خالی را جایگزین کنید.
- ۴ میز بوبین را به حالت سابق درآوردید و عملیات بعدی را شروع کنید.

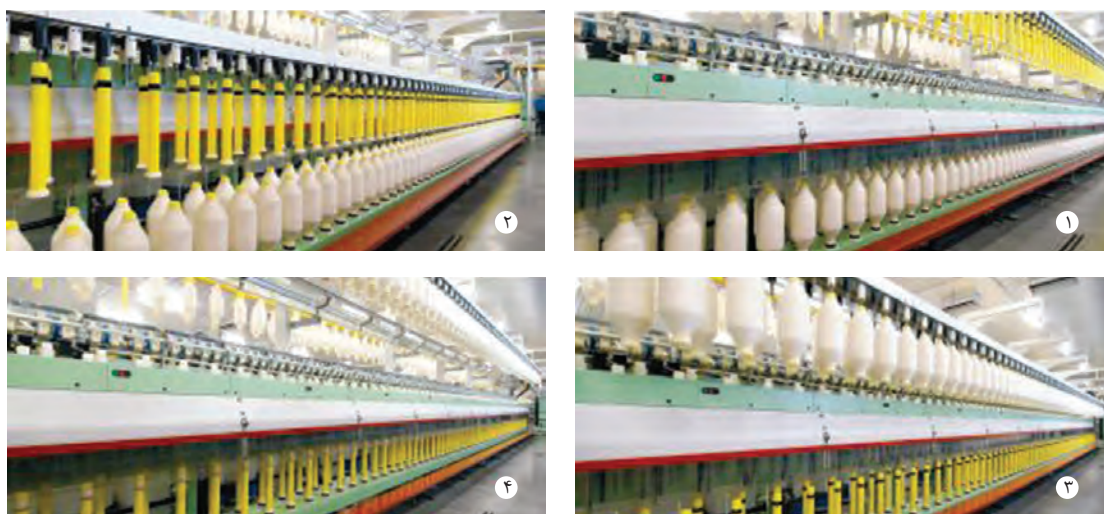
در شکل ۴۸ مراحل داف نیمه اتوماتیک را می بینید.



شکل ۴۸- مراحل داف نیمه اتوماتیک

داف به حالت تمام اتوماتیک

- ۱ در انتهای پر شدن بوبین ها ماشین متوقف می شود.
 - ۲ بوبین های خالی را که قبلاً جاگذاری کرده اید توسط ریل مخصوص به صورت اتوماتیک جابه جا می شود.
 - ۳ با چند حرکت اتوماتیک توسط گیرنده ها بوبین های پر از روی اسپیندل خارج می گردند و بوبین های خالی جایگزین می گردند.
 - ۴ سر نیمچه نخ آزاد روی بوبین چسبیده شده و توسط انگشتی ها فشرده می شوند (اتوماتیک)
 - ۵ چند تک استارت به ماشین بزنید تا چند لایه به آرامی پیچیده شوند.
 - ۶ ماشین دور تند خود را آغاز می کند.
- در شکل ۴۹ مراحل داف تمام اتوماتیک را مشاهده می کنید.

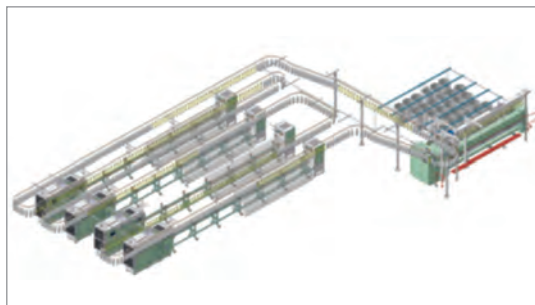


شکل ۴۹- مراحل داف تمام اتوماتیک

انتقال اتوماتیک بوبین‌های داف شده به رینگ در شکل‌های ۵۰ و ۵۱ روش اتوماتیک انتقال بوبین‌های نیمچه نخ به ماشین رینگ را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵۱



شکل ۵۰- سیستم‌های انتقال اتوماتیک بوبین پر شده از فلایر به رینگ



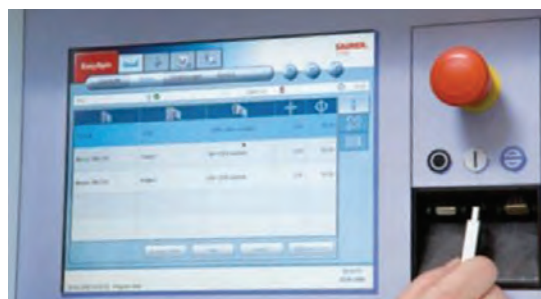
شکل ۵۲- تمیزکننده سیار روی فلایر

سیستم تمیزکننده سیار

جهت مکش پرزهای معلق و جلوگیری از نشستن آنها روی ماشین و نیمچه نخ از سیستم مکنده سیار استفاده می‌شود که دارای خرطومی‌های بلند مکنده و دمنده می‌باشد. (شکل ۵۲) یکی از این خرطومی‌ها از نشستن پرزها جلوگیری می‌کند و خرطومی دیگر آنها را به سمت فیلتر مخصوص، مکش می‌کند.

صفحه نمایش اطلاعات

پارامترهای عملیاتی ماشین مانند سرعت تولید، دور در دقیقه، متر در دقیقه، زمان داف و... در این مانیتور نمایش داده می‌شود که باید به آن توجه کنید. (شکل ۵۳) در بعضی از ماشین‌های مدرن علت توقفات نیز روی مانیتور ثبت می‌شود.



شکل ۵۳- صفحه نمایش در ماشین فلایر



مسئولیت‌های عمومی

- ۱ هنگام تعویض شیفت حداقل ۱۰ تا ۱۵ دقیقه زودتر برای تحویل گرفتن کار وارد سالن شوید.
- ۲ با اپراتور شیفت قبل ملاقات کنید و درباره ماشین و تولید و وضعیت تولید ماشین صحبت کنید.
- ۳ نظافت ماشین و محل کار را کنترل کنید.
- ۴ کنترل کنید که ابزار و قطعاتی بر روی ماشین، داخل ماشین و اطراف ماشین نباشد.
- ۵ کنترل کنید که ظرف مخصوص ضایعات هنگام تعویض شیفت خالی باشد.
- ۶ کنترل کنید و مطمئن باشید که محیط کار تمیز باشد.
- ۷ هنگام صحبت با اپراتور شیفت قبل با احترام با او صحبت کنید و درباره کیفیت، تولید، ایمنی کار یا هر چیز دیگری آموزش ببینید.

اپراتوری دستگاه:

- ببینید کرپل (قفسه) به چند بانکه احتیاج دارد.
- بانکه‌های حاوی فتیله را که از ماشین کشش نهایی تولید شده‌اند به پشت ماشین فلایر انتقال دهید.
- فتیله هر بانکه را از راهنماهای خاص خودش عبور دهید.
- کنترل سوئیچ را یاد بگیرید و به آن عمل کنید و برای روشن و خاموش کردن آن، تمرین کنید.
- فتیله هر بانکه را از بین راهنمای قسمت کشش به صورت صحیح وارد کنید.
- پیوند زدن فتیله پاره شده و داف کردن بانکه پر را یاد بگیرید.
- هرگونه علت توقف ماشین را روی صفحه نمایش نگاه کنید.
- کار نظافت در قسمت کشش، قفسه و قسمت محصول‌دهنده را انجام دهید.
- ضایعات قسمت مکش دستگاه را خارج کنید (به صورت دوره‌ای) و از هم جدا کنید.
- همیشه محیط اطراف ماشین را تمیز نگه دارید.
- رنگ‌بندی و کدبندی بانکه‌ها را در نظر داشته باشید. مثلاً بانکه‌های حاوی فتیله پاساژ اول را به جای پاساژ دوم استفاده نکنید. و یا فتیله پنبه شانه شده را به جای فتیله کارد به کار نبرید.
- رنگ چراغ‌های آلارم را یاد بگیرید تا با روشن شدن هر چراغ خاص برای پارگی، بدانید به کدام قسمت ماشین جهت گرفتن پارگی فتیله مراجعه کنید.
- بانکه‌های خالی شده را به قسمت کشش جهت استفاده مجدد عودت دهید.
- بوبین‌های داف شده را به محل انبار کردن بوبین جهت استفاده در رینگ انتقال دهید.

دقت کنید

- هنگام پارگی فتیله و یا نیمچه نخ به موارد زیر توجه کنید:
- به توقف ماشین به علت پارگی فتیله و یا نیمچه نخ که به وسیله چراغ‌های آلارم و یا صفحه نمایش اعلام می‌شود دقت کنید.
 - چنانچه فتیله از قسمت قفسه ماشین پاره شود به رنگ چراغ آلارم خاصی که روشن می‌شود توجه کنید.
 - چنانچه فتیله در قسمت کشش پاره شده باشد رنگ خاص دیگری روشن می‌شود.
 - چنانچه نیمچه نخ در قسمت خروجی کشش تا سر پروانه پاره شده باشد چراغ آلارم با رنگ خاص دیگری روشن می‌شود.

پیوند صحیح و استاندارد را روی فتیله پاره شده انجام دهید.

ضایعاتی را که هنگام پیوند فتیله جدا کردید داخل ظرف مخصوص ضایعات فتیله بریزید.

چنانچه نیمچه نخ در ناحیه کشش پاره شده باشد ابتدا تفنگی یا بازوی فشار سیستم کشش را بالا بنزید.

سر فتیله را از قسمت کشش به صورت کامل و صحیح از راهنماها عبور دهید.

بازوی کشش را پایین بیاورید و با تک استارت نیمچه نخ خارج شده از سیستم کشش را با دست گرفته و کمی تاب دهید و به سر دیگر نیمچه نخ که روی بوبین جا مانده است به صورت صحیح پیوند بنزید. یعنی از لوله رد کنید به دور انگشتی چندبار مانند قبل بپیچید و انگشتی را روی نیمچه نخ بخوابانید.

با چند استارت کوتاه نیمچه نخ تولیدی را به دور بوبین چند دور بپیچید.

دور آهسته ماشین را استارت کنید بعد از چند لحظه دور تند شروع می شود.

ضایعات مربوط به بریدن نیمچه نخ و پیوند مجدد آن را داخل ظرف مخصوص نیمچه نخ بریزید.

مطمئن شوید که ماشین، عملیات خودش را بعد از عمل پیوند درست انجام می دهد.

سرویس و نگهداری ماشین فلایر

یکی از مشکلاتی که در کارخانجات ریسندگی وجود دارد ایجاد پرز می باشد.

۱ پرز و غبار و ذرات معلق است که به مرور زمان روی ماشین آلات به داخل قطعات و لای چرخ دنده ها می نشینند و به مرور سفت شده مانع حرکت صحیح می شوند.

۲ وجود روغن های داخل پنبه و یا روغن هایی که برای سهولت کار روی الیاف مصنوعی می پاشند مانع انجام کار ماشین به صورت صحیح می شود، یکی از ماشین های بسیار حساس فلایر است؛ چون نیمچه نخ تولیدی ماشین فلایر دارای استقامت کم می باشد، از لوله باریک کنار پروانه عبور می کند تا به دور بوبین پیچیده شود ولی وجود دو مورد فوق، یعنی پرز و روغن باعث عملکرد نامناسب می شود، لذا لازم است که نظافت مرتب و دوره ای ماشین فلایر به صورتی که در کاتالوگ آمده است انجام شود. این سرویس ها و روغن کاری ها به صورت روزانه، هفتگی، ماهیانه و سالیانه می باشد. در ماشین فلایر تمیز کردن پرزها و مواد روغنی چسبیده به جداره داخلی پروانه که نیمچه نخ از آن عبور می کند بسیار مهم است. لذا وسیله ای به نام مینی دریل ساخته شده که به سر دوار آن یک شافت بسیار متراکم از الیاف یا نخ متصل شده است و به انتهای دریل متصل می شود. این بافت متراکم به واسطه گردش سر دریل می تواند بگردد. آن را از لوله داخل فلایر (پروانه) عبور می دهند.

با چرخش این شافت بافته شده، ذرات نمدی شده و مواد روغنی چسبیده به داخل جداره لوله را تمیز می کند و دیواره را پاکسازی می کند. آن را با بنزین یا الکل آغشته می کنند تا ناخالصی های شیمیایی مانند روغن پنبه و روغن هایی که در ابتدای خط ریسندگی روی الیاف مصنوعی می پاشند و در لوله آثار آن به جای مانده است را حل و پاک کند.

نحوه سرویس کردن ماشین فلایر

هنگام روانکاری و روغن کاری به مسائل زیر باید توجه کنید:

- ۱ محل مورد نظر را باید از هرگونه آلودگی پرز و غبار پاک کنید.
- ۲ روغن یا گریس مورد نظر را تا زمانی که روغن قبلی خارج نشده، بایستی تزریق کنید.
- ۳ توسط پارچه پنبه ای روغن های اضافی را پاک کنید.

۴ درپوش محل مورد نظر یا گریس خور را ببندید.

۵ روانکاری بلبرینگ‌های ریل‌های انتقال و هدایت فتيله در قفسه فلاير را انجام دهيد؛ زيرا عدم روانکاری باعث بریدگی مکرر فتيله عبوری از روی آنها شده و باعث پایین آمدن راندمان و خستگی شما می‌گردد.

۶ تسمه‌های انتقال حرکت را بازبینی کنید و از سلامت آنها مطمئن شوید.

۷ چشمه‌های متوقف شده را شناسایی کرده و عیب آنها را برطرف کنید و مجدداً راه‌اندازی کنید.

قسمت کشش را به‌صورت دوره‌ای نظافت کنید.

هنگام توقف طولانی‌مدت ماشین (مثلاً روزهای تعطیل) قسمت‌های بازویی کشش همه چشمه‌ها را بالا بزنید تا از فشار فنرها آزاد شوند.

به‌صورت دوره‌ای فتوسل‌های دو سر ماشین را چه در قسمت قفسه و چه در قسمت جلو تمیز کنید.

با کمک وسایل نظافتی مانند برس یا سرنخ، قسمت‌های مختلف ماشین را نظافت کنید.

به‌صورت دوره‌ای ضایعات را از ماشین دور کنید و در جای مخصوص خود بریزید.

تمیزکننده سیار روی ماشین را بازرسی، کنترل و نظافت کنید.

لوله‌های کنار پروانه را به‌صورت دوره‌ای بازرسی کرده و آنها را نظافت کنید.

دستگاه را توسط جارو برقی به‌صورت دوره‌ای نظافت کنید.

نکات ایمنی



نکات ایمنی را یاد بگیرید و تمرین کنید مانند اطمینان از باز نبودن درب‌های ماشین یا تمیز نکردن قسمت‌های مختلف و متحرک ماشین هنگامی که ماشین در حال کار است.

هیچ وسیله‌ای را روی ماشین در حال کار که لرزش دارد، نگذارید.

هنگام کار همیشه از کلاه ایمنی و ماسک صورت استفاده کنید.

وقتی ماشین در حال کار است قطعات فلزی را جابه‌جا نکنید، زیرا احتمال آسیب دیدن و یا آتش گرفتن وجود دارد.

از کار کردن دکمه اضطراری ماشین اطمینان حاصل کنید.

فعالیت کارگاهی



قسمت‌های تغذیه و محل عبور الیاف روی قفسه را کنترل کنید که صحیح کار کنند. (مثل بلبرینگ‌ها و راهنماها)

فتوسل‌های کنترل پارگی فتيله را که پشت ماشین و در دو سر ماشین قرار دارند کنترل و نظافت کنید.

بانکه‌های پر شده خروجی را که از ماشین کشش نهایی خارج شده است به پشت فلاير انتقال دهید.

سر فتيله را از هر بانکه بگیرید و از راهنماها و میله‌های عبور الیاف، رد کنید و سر آن را به قسمت کشش برسانید.

بازوی کششی فنی قسمت کشش را بالا بزنید.

سر آزاد فتيله‌ای را که از بانکه پشت قفسه فلاير آورده‌اید، در قسمت کشش وارد کنید و از راهنماها

به‌صورت صحیح عبور دهید و سر فتيله را به قسمت جلویی سیستم کشش برسانید.

بازویی کشش را پایین بیاورید و بعد از اتمام این کار برای کلیه چشمه‌های ماشین فلایر با کمک چند نفر و با تک استارت نیمچه نخ را که از قسمت کشش بیرون می‌آید به پروانه برسانید. سر نیمچه نخ خروجی را از لوله پروانه فلایر عبور دهید، سپس از انگشتی رد کنید و به سر بوبین خالی وصل کنید.

بعد از اتمام این کار برای تمام چشمه‌ها، به آهستگی ماشین را با دور کم استارت بزنید. با توجه به چراغ آلارم روی ماشین نوع و محل پارگی مواد را تشخیص دهید. چنانچه پارگی مربوط به فتیله قفسه پشت ماشین باشد به آنجا مراجعه کنید و فتیله پاره شده را به صورت صحیح پیوند بزنید.

چنانچه پارگی مربوط به نیمچه نخ باشد پارگی را در آنجا بگیرید و به آرامی و صحیح نیمچه نخ را پیوند بزنید. چنانچه نیمچه نخ از سر بوبین پاره شده باشد بایستی سر نیمچه نخ را از بالا گرفته و از داخل لوله پروانه عبور دهید بعد از خروج از سر دیگر پروانه به دور انگشتی پیچیده و به نیمچه نخ سر بوبین پیوند بزنید. با توجه به زمان پر شدن بوبین و زمان نزدیک شدن داف چنانچه داف دستی باشد، بوبین‌های خالی را آماده بارگذاری نمایید.

بعد از توقف ماشین و کنار زدن انگشتی‌ها و پایین آمدن میز فلایر، به آرامی بوبین‌های پر را از روی دوک بردارید و روی چرخ مخصوص حمل و نقل بگذارید.

بوبین خالی را پس از تمیز کردن روی دوک بگذارید و سر نیمچه نخ را که کنار انگشتی روی سر بوبین در محل خاصی که چسبندگی دارد بگذارید و با تک استارت دو یا سه دور نیمچه نخ را روی بوبین خالی پیچید. بعد از اطمینان از عملکرد صحیح، ماشین را استارت کنید. بعد از چند لحظه با دور تند فعال خواهد شد.

همواره ماشین را تمیز نگه دارید.

روغن‌ها و گریس‌های اضافی را در فاضلاب نریزید و در جای خاصی نگهداری کنید.

مواظب چرخ‌دنده‌های دستگاه باشید.

از ماسک استفاده کنید.

نکته
زیست‌محیطی



ارزشیابی شایستگی کار با ماشین نیم‌تاب (فلایر)

<p>استاندارد عملکرد: لاغر کرده نیمچه نخ از طریق کشش و پرزگیری و کامپکتینگ</p>																															
<p>شرایط انجام کار: کارگاه ریسندگی و فلایر مواد مصرفی: بوبین نیمچه نخ و مواد مصرفی جهت ماشین آلات و تجهیزات ابزار و تجهیزات: دستگاه فلایر و تجهیزات استاندارد و آماده به کار تجهیزات ایمنی فردی: جعبه کمک‌های اولیه و دستگاه کنترل فشار خون و انواع باندهای مخصوص خراشیدگی با اجسام نیز</p>																															
<p>شاخص‌های اصلی استاندارد عملکرد کار: آماده‌سازی بانکه فتیله، توزین بانکه‌ها و بوبین نیمچه نخ، انجام محاسبات، نقل و انتقال بانکه‌های فتیله و بوبین نیمچه نخ</p>																															
<p>نمونه و نقشه کار:</p>																															
<p>ابزار ارزشیابی: ۱- پرسش ۲- مشاهده ۳- نمونه کار</p>																															
<p>ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: دستگاه فلایر و ابزار تنظیمات، باسکول، ترازوهای صنعتی دقیق، ماشین‌های بارگیری مانند لیفتراک، تسمه نقاله، تجهیزات ایمنی شامل دستکش، کلاه ایمنی، عینک مخصوص، کفش کار، ماسک، لباس کار و... و تجهیزات اطفای حریق</p>																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th><th>مرحله کار</th><th>حداقل نمره قبولی از ۳</th><th>نمره هنرجو</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td><td>تغذیه بانکه و عبور فتیله و رساندن به غلتک‌های کشش</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td>۲</td><td>راه‌اندازی و کار با ماشین نیم‌تاب</td><td>۲</td><td></td></tr> <tr> <td>۳</td><td>انتقال حرکت و عبور نیمچه نخ از پروانه و شروع پیچش نیمچه نخ</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td>۴</td><td>روانکاری و نگهداری ماشین و تعویض به موقع و تمیزکاری</td><td>۱</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2"> شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس کار و کفش ایمنی ۳- تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم </td><td>۲</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2"> میانگین نمرات </td><td></td><td>*</td></tr> </tbody> </table>				ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو	۱	تغذیه بانکه و عبور فتیله و رساندن به غلتک‌های کشش	۱		۲	راه‌اندازی و کار با ماشین نیم‌تاب	۲		۳	انتقال حرکت و عبور نیمچه نخ از پروانه و شروع پیچش نیمچه نخ	۱		۴	روانکاری و نگهداری ماشین و تعویض به موقع و تمیزکاری	۱		شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس کار و کفش ایمنی ۳- تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم		۲		میانگین نمرات			*
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو																												
۱	تغذیه بانکه و عبور فتیله و رساندن به غلتک‌های کشش	۱																													
۲	راه‌اندازی و کار با ماشین نیم‌تاب	۲																													
۳	انتقال حرکت و عبور نیمچه نخ از پروانه و شروع پیچش نیمچه نخ	۱																													
۴	روانکاری و نگهداری ماشین و تعویض به موقع و تمیزکاری	۱																													
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس کار و کفش ایمنی ۳- تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم		۲																													
میانگین نمرات			*																												
<p>* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.</p>																															