بسم الله الرحمن الرحیم

ریسندگی

رشتهٔ صنایع نساجی

گروه مواد و فراوری

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

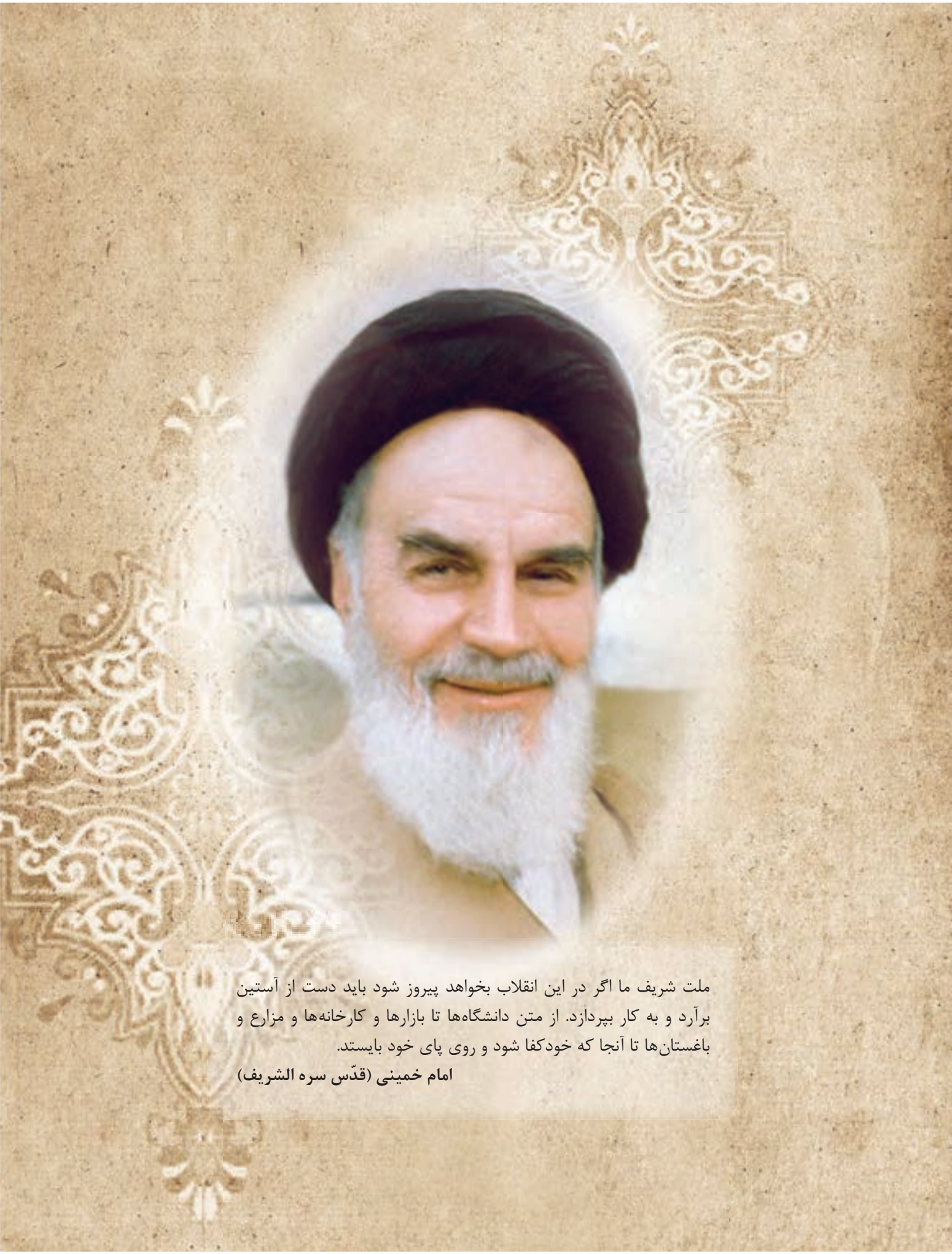
پایهٔ دهم دورهٔ دوم متوسطه

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: ریسندگی ـ ۲۱۰۲۴۴
پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای وکاردانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی وتألیف: سعید شهسوارزاده، میررضا طاهری اطاقسرا، کمال‌الدین قرنجیک، سیدنوید موسوی غلامی، فرهاد همتی و رضا هنریار (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
فضل‌الله کهنی، سعدی مختاری و محمدجواد نعمتی شمس‌آبادی (اعضای گروه تألیف)
مدیریت آماده‌سازی هنری: ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی: سمیه نصری (طراح جلد) ـ سیدمیثم میرمجیدی (رسام فنی)
نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، **دورنگار:** ۸۸۳۰۹۲۶۶ ، **کد پستی:** ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وب‌گاه: www.chap.sch.ir و www.irtexbook.ir
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران ـ کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (دارو پخش) **تلفن:** ۵ ـ ۴۴۹۸۵۱۶۱، **دورنگار:** ۴۴۹۸۵۱۶۰، **صندوق پستی:** ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵
چاپخانه: شرکت چاپ ونشر کتاب های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ سوم ۱۳۹۷

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۰ – ۲۶۹۱ – ۰۵ – ۹۶۴ – ۹۷۸ **ISBN** 978 – 964 – 05 – 2691–0



ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.

امام خمینی (قدّس سره الشریف)

فهرست

فصل ۱: حلاجی ۱
واحد یادگیری ۱ : حلاجی غیر اتوماتیک ۲
ارزشیابی شایستگی حلاجی غیر اتوماتیک(بالش) ۲۸
واحد یادگیری ۲ : حلاجی اتوماتیک (شوت فید) ۲۹
ارزشیابی شایستگی حلاجی اتوماتیک ۵۷
فصل ۲: کاردینگ ۵۹
واحد یادگیری ۳ : تغذیه و تولید در کاردینگ ۶۰
ارزشیابی شایستگی کار با ماشین کاردینگ(تغذیه و تولید) ۷۵
واحد یاد گیری ۴ : کلاهک (فلتها – شانه های تخت) ۷۶
ارزشیابی شایستگی کار با کلاهک (فلتها – شانه های تخت) ۹۱
فصل ۳: کشش و شانه زنی ۹۳
واحد یادگیری ۵ : چند لاکنی فتیله (کشش) ۹۴
ارزشیابی شایستگی کار با ماشین چند لا کنی ۱۰۸
واحد یادگیری ۶ : شانه زنی پنبه ۱۰۹
ارزشیابی شایستگی کار با ماشین شانه زنی ۱۲۶
فصل ۴: چرخانه و نیم تاب ۱۲۷
واحد یادگیری ۷: ریسندگی چرخانه ای ۱۲۸
ارزشیابی شایستگی ریسندگی چرخانه ای(اپن اند) ۱۳۸
واحد یادگیری ۸: ماشین نیم تاب (فلایر) ۱۳۹
ارزشیابی شایستگی کار با ماشین نیم تاب (فلایر) ۱۵۹
فصل ۵: تمام تاب و بوبین پیچ ۱۶۱
واحد یادگیری ۹ : رینگ (تمام تاب) ۱۶۲
ارزشیابی شایستگی کار با ماشین تمام تاب (رینگ) ۱۸۶
واحد یادگیری ۱۰ : بوبین پیچ اتوماتیک ۱۸۷
ارزشیابی شایستگی کار با ماشین اتوکنر ۱۹۸

سخنی با هنرجویان عزیز

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی بطور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی – حرفه ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته است:

۱. شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی حلاجی
۲. شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه
۳. شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها
۴. شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.

این کتاب دومین کتاب کارگاهی است که ویژه رشته صنایع نساجی تألیف شده است و شما در طول دو سال تحصیلی پیش رو چهار کتاب کارگاهی و با شایستگی‌های متفاوت را آموزش خواهید دید. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت در شغل و حرفه برای آینده بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده دراین کتاب را کسب و در فرآیند ارزشیابی به اثبات رسانید. کتاب درسی ریسندگی شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا چند واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله‌کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد.

همچنین علاوه بر کتاب درسی شما امکان استفاده از سایر اجزاء بسته آموزشی که برای شما طراحی و تالیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می‌باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید. سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وبگاه رشته خود با نشانی www.tvoccd.medu.ir می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید.

رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثری شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

سخنی با هنرآموزان گرامی

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه‌درسی رشته صنایع نساجی طراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تالیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می باشد که برای سال دهم تدوین و تألیف گردیده است این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک یا چند واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هریک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزاء بستهٔ آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته‌یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید.

کتاب شامل پودمان های ذیل است:

پودمان اول: حلاجی اولین عملیاتی است که بر روی الیاف پنبه ودر کارخانه ریسندگی انجام می شود. هدف از عملیات حلاجی باز کردن الیاف و تمیز کردن و مخلوط کردن آن می‌باشد. برای اجرای این اهداف به ماشین آلاتی نیاز است. در این پودمان روش‌های مختلف این کارو طرز کار و نگهداری این دستگاه‌ها را آموزش داده می‌شود.

پودمان دوم: عمل کاردینگ در ریسندگی به منظور باز کردن هرچه بیشتر الیاف و گرفتن ناخالصی‌ها ریز صورت می‌گیرد. الیاف در بین سطوح خاردار، پخش می‌شود تا به طور کامل از هم باز شود. در این عمل الیاف صافتر و تمیزتر می‌شوند. و به صورت تار عنکبوتی و در نهایت فتیله در می‌آیند.

پودمان سوم: کشش و شانه زنی عنوان این پودمان است و در طی این عملیات الیاف با هم مخلوط شده و همگن‌تر می‌شوند و از طریق شانه زدن و حذف الیاف کوتاه از پنبه، محصولی با کیفیت بالاتر و ارزش افزوده بیشتر حاصل می‌گردد.

پودمان چهارم: عنوان این پودمان چرخانه و نیم‌تاب می باشد. در عمل چرخانه، فتیله را به دستگاه تغذیه می‌کنند و دستگاه از طریق زننده‌ها و روتورها نخ را تولید می‌کند و محصول آن به صورت بوبین نخ است. اما در نیم تاب، حجم و میزان فتیله الیاف را کاهش می‌دهیم تا برای تغذیه به ماشین تمام تاب آماده شود.

پودمان پنجم: این پودمان، تمام تاب و بوبین پیچ است. نیمچه نخ حاصل از ماشین نیم تاب را به دستگاه تمام تاب تغذیه می‌کنند تا این دستگاه آن را به نخ تبدیل کند. اما بسته نخ‌های این دستگاه کوچک است و دستگاه بوبین پیچ تعدادی از این بسته‌ها را روی یک بسته بزرگتر به نام بوبین می‌پیچد.

امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

فصل ۱

حلاجی

واحد یادگیری ۱ : حلاجی غیر اتوماتیک Nonautomatic Blowroom

ریسندگی الیاف کوتاه

کلیه عملیاتی که در طی آن الیاف به نخ تبدیل می شود، ریسندگی نام دارد.
عملیات ریسندگی با طول الیاف ارتباط مستقیم دارد وبر این اساس دسته بندی می شود. الیاف پشم که طول آنها بیش از ده سانتی متر است را ریسندگی الیاف بلند می گویند و ریسندگی الیافی که طول آنها از ۶ سانتی‌متر کمتر باشد به ریسندگی الیاف کوتاه (short fibir spining) معروف است. مهمترین الیاف این گروه پنبه است و تمام الیاف مصنوعی که طول آنها را در حدود طول الیاف پنبه برش می زنند نیزاز این دسته می باشند.
ریسندگی الیاف کوتاه به صورت های صددرصد پنبه ای، مخلوط پنبه – الیاف مصنوعی و الیاف مصنوعی صددرصد وجود دارد.
عملیات ریسندگی الیاف کوتاه به عوامل زیر ارتباط دارد.
طول مؤثر الیاف، ظرافت الیاف، استحکام الیاف، رنگ الیاف و میزان ضایعات همراه الیاف.
برای خرید پنبه جدید ویا ریسندگی پنبه ای که تازه خریده شده است. ابتدا از چند نقطه عدلهای پنبه نمونه برداری می شود و سپس در آزمایشگاه کنترل کیفیت بررسی می شود. سالن های ریسندگی باید رطوبت حدود ۶۵ در صد را داشته باشند. کار کردن این رطوبت کمی مشکل است دمای هوا در زمستان و تابستان کمی با هم تفاوت دارد و بین ۲۲ الی ۲۶ درجه سانتیگراد می باشد. الیاف مورد استفاده در ریسندگی باید شرایط زیر را داشته باشد.

۱- آلوده نبودن به روغن و مواد شیمیایی (که در بعضی الیاف مصنوعی معمولاً این آلودگی دیده می شود.
۲- طول الیاف با نوع مصرف آن متناسب باشد.
۳- در مرحله کشش براثر اصطکاک، الکتریسینه ساکن ایجاد می شود (بخصوص الیاف مصنوعی) که الیاف باید بتوانند این الکتریسیته را به سرعت از خود عبور داده و منتقل کنند. در غیر این صورت عمل کشش به طور یک نواخت انجام نمی‌شود.
۴-الیاف باید در مقابل رطوبت سالن که تقریباً به ۶۵ درصد رطوبت نسبی میرسد حساسیت نداشته باشند و تغییر شکل ندهند.
۵- الیاف باید دارای اصطکاک دینامیکی کم‌تری باشند تا به خوبی لغزیده و قابل عبور از لابه‌لای یکدیگر و ماشین باشند.
۶- الیاف باید در مقابل حرارت مقاوم باشند. تجربه ثابت کرده است الیافی که فاقد این خواص باشند در مراحل ریسندگی ایجاد اشکال کرده و علاوه بر تولید نخ نامرغوب، هزینه های مربوطه را نیز افزایش می‌دهند.

مخلوط کردن الیاف

مهندسان ریسندگی براساس داده های پنبه جدید، خط ریسندگی خود را باز تعریف می کنند و تنظیمات خاص را برای هر ماشین اعمال می نمایند. در این کتاب بعضی از این تنظیمات را به شما آموزش می دهیم ولی تنظیمات کامل و محاسبات آن را در دوره های بالاتر فراخواهید گرفت.
قبل از شروع فراگیری ریسندگی الیاف کوتاه در کارگاه و یا کارخانه به نکات مهم زیر توجه کنید و آنها را کاملاً رعایت نمایید.

به این نکته مهم توجه داشته باشید که رعایت ایمنی و توصیه های سرپرستان سالن های ریسندگی نیز جزیی از شایستگی هایی است فراگرفتن آن برای رسیدن مهارت ریسندگی الزامی می باشد.

دستور العمل‌های کلی در مورد ایمنی و عملیات کارگاهی

قبل از حضور در کارگاه و یا شروع به کار برای جلوگیری از خسارتهای بدنی و اقتصادی برخی از مقررات و دستورالعمل‌ها به ترتیب زیر یادآوری می شود تا هنر جویان ضمن بازدیدها و یا آموزش در کارخانه ها به‌این موارد توجه لازم را داشته باشند.

۱- همیشه در کارخانه از لباس کار مناسب کرم پر رنگ (بژ) استفاده کنید، سعی نمایید دکمه های جلو لباس به صورت باز نباشد به‌خصوص آستین‌های لباس کار را به وسیله دگمه یا کش ببندید.

۲- از بردن دست به داخل قطعات موجود در ماشین حتی در موقع توقف، بدون اطلاع مسئول مربوطه جدا خودداری نمایید.

۳- بدون اطلاع مسئوول مربوطه به هیچ وجه اقدام به راه اندازی ماشین نکنید.

۴- از نزدیک شدن به فلکه های ماشینه‌ایی که در حال کار است، بخصوص نزدیک کردن دست به قسمت چرخ دنده های که بسیرا خطرناک است، جدا خودداری نمایید و در این مورد اگر چنانچه نیاز به بررسی باشد، حتما ماشین در حال توقف و با اطلاع مسئوول مربوطه باشد.

۵- به علائم و دستورات بازدارنده و هشدارهای لازم، در هر قسمت توجه کامل داشته و مراعات کنید.

۶- خارهای روی سیلندرهای ماشین کارد حتی در حال توقف ماشین بسیار خطرآفرین است. عمل تمیز کاری ویا گیج گذاری و بررسی ها باید با احتیاط کامل انجام گیرد.

۷- چنانچه روغن یا مایعی در سطح کارخانه پخش شود، بلافاصله آن را تمیز کنید زیرا عدم توجه به این مساله باعث بروز حوادث ناگوار می شود.

۸- بعضی قسمت‌های کارگاه مانند قسمت حلاجی و کارد بخصوص در سیستم های قدیمی دارای گرد و غبار است. اگر در چنین جایی با جای مشابه کار می کنید، حتما از ماسک‌های مخصوص ضد گرد و غبار استفاده کنید.

۹- ابزار و قطعات را به طور صحیح به کار برده و بعد از استفاده در جای مخصوص خود قرار دهید.

۱۰- زمانی که نحوه کار ماشین توسط مربی توضیح داده می شود، از تکیه دادن به ماشین حتی در حال توقف جدا خودداری نمایید.

۱۱- در صورت لزوم از وسایل ایمنی استفاده کنید.

۱۲- ضمن بازدیدها و آموزش سعی کنید مشاهدات و اطلاعات کسب شده را یادداشت کرده و به صورت گزارش تهیه کنید.

۱۳- در این کتاب سعی شده است از تکنولوژی روز دنیا و آنچه در ریسندگی پنبه ای استفاده می شود اطلاعاتی بیان شود. شما هنر جویان گرامی حداقل ۵ یا ۶ سال دیگر به مشاغلی در این رشته دست خواهید یافت. سعی ما بر این بوده است که مفاهیم تکنولوژی های روز ریسندگی را به شما آموزش دهیم.

۱۴- برای تکمیل آموزش ریسندگی، اسلاید و فیلم و پاورپوینت های متنوعی از عملیات ریسندگی آماده شده است که به تدریج در اختیار شما قرار خواهد گرفت شما باید ضمن دیدن آنها گزارش هایی را تهیه نموده وبه هنرآموزتان تحویل دهید. این کار به درک صحیح شما از عملیات ریسندگی کمک می کند.

۱۵- بعضی از دستگاه ها و سیستم های طرح شده در کارگاه های شما موجود نیست ما ضمن تلاش برای تهیه آنها از شما انتظار داریم تا در مواقعی که برای بازدید اعزام می شوید کاملا آگاهانه و با تفکر به بازدید ها نگاه کنید تا از آنها بهره لازم را ببرید.

انبار کارخانه ریسندگی

هر کارخانه ای به انبار مواد اولیه و محصول تولید شده خود نیاز دارد. کارخانه های ریسندگی الیاف کوتاه نیز انبار دارند. اما انبار مواد اولیه و انبار محصولات در کارخانه های ریسندگی معمولاً از هم جدا می باشد.
مهمترین ماده اولیه کارخانه های ریسندگی الیاف پنبه و الیاف مصنوعی می باشد. الیاف پنبه را به صورت بسته بندی خاصی که مدل پنبه نام دارد. به انبار کارخانه می آورند و پس از دریافت برچسب در محل مناسبی ازانبار روی هم قرار می دهند.
مهمترین خصوصیات ساختمان انبار الیاف عبارتند از:

۱- آب باران به انبار نفوذ نکند.
۲- به مدت طولانی نور خورشید روی پنبه ها نتابد.
۳- سیستم اطفاء حریق مناسب داشته باشد.
۴- رطوبت ودمای انبار به گونه ای باشد که موجب پوسیدگی و کپک زدن الیاف پنبه نشود.
۵- برای جوندگان و حشرات راه نفوذ نداشته باشد.
۶- راهی برای آمدن پرنده ها به به داخل انبار موجود نباشد.
۷- انتقال عدلها به سالن رسیندگی به آسانی میسر باشد.

شکل ۱-۱ عدل پنبه

مسئولین انبار درهنگام ورود محموله های جدید مقدار و تعداد آن را ثبت می کنند و از طرفی هنگام تحویل عدل ها به سالن ریسندگی نیز در فرمهای خاصی آن را ثبت می کنند.
این کار باعث می شود مسؤلان کارخانه به طور پیوسته از موجودی انبار های خود مطلع باشند تا در فرصت مناسب مواد اولیه لازم را خریداری کنند. در شکل ۱-۱ نمونه یک عدل پنبه را مشاهده می کنید.
ابعاد و وزن عدل های پنبه در هر کشور کمی با هم متفاوت است در ایران ابعاد تقریبی ۱۲۰ – ۷۰ – ۱۴۰ سانتیمتر و وزن عدلهای پنبه در ابران بین ۱۸۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم می باشد. عدل ها را با دستگاه خاصی به نام لیفتراک حمل می کنند. طبق استانداردها باید لیفتراک حتما از نوع برقی باشد. در شکل ۲-۱ یک نمونه لیفتراک را مشاهده می کنید.

شکل ۲-۱ حمل عدل های پنبه و چیدمان عدل ها روی هم

بحث کلاسی:

با هم کلاسی‌های خود در باره اینکه چرا نباید لیفتراک ها بنزینی و یا گازوئیلی باشد بحث کنید.

پس از آنکه موجودی انبار از مقدار مشخصی کمتر شد. مسئول خرید عدل های پنبه جدیدیب را خریداری می‌کند. ازنظر مهندسین و مسئولین سالن ریسندگی، بهتر است پنبه های قبلی خریداری شود. زیرا در صورتی که پنبه های جدید از نظر مشخصات با پنبه قبلی تفاوت زیادی داشت باشد: صدها مورد تنظیم جدید روی ماشین‌ها اعمال می شود که این کار نیازمند محاسبات و ساعت ها کار مداوم است.

مهمترین مشخصه الیاف پنبه در تنظیمات طول مؤثر الیاف پنبه می باشد. اگر طول مؤثر الیاف جدید با الیاف قبلی یکسان باشد و یا به هم نزدیک باشد به راحتی پنبه جدید جایگزین قدیمی می شود.

مشخصه دیگر مقدار و نوع ضایعات همراه الیاف پنبه می باشد. در صورتی که الیاف پنبه قدیم و جدید از نظر میزان ضایعات و نوع آن تفاوت اساسی داشته باشد، تغییر در تنظیمات دستگاه ها اجتناب ناپذیر است.

عملیات ریسندگی الیاف کوتاه

ریسندگی الیاف کوتاه به سه گروه ریسندگی پنبه ای - ریسندگی مخلوط الیاف پنبه با الیاف مصنوعی و ریسندگی الیاف مصنوعی تقسیم می شود هرچند که ماشین ها وابزار مورد استفاده در هر سه ریسندگی به هم شبیه هستند ولی تفاوت‌های در انواع قطعات مورد استفاده و تنظیمات و فاصله بین اجزاء و سرعت ماشین‌آلات وجود دارد.

کارهایی که باید روی الیاف انجام دهیم تا به نخ تبدیل شوند عبارتند از : باز کردن توده الیاف از هم – تمیز کردن و جدا کردن تمام مواد ضایعات – ایجاد یک رشته ضخیم از الیاف - صاف و یکنواخت و موازی کردن و مخلوط کردن الیاف موجود در رشته تولیدی (فتیله)- لاغر و نازک کردن رشته تولیدی و در نهایت تاب دادن این رشته و ایجاد نخ می باشد. در گذشته تمامی این عملیات را با دست انجام می دادند و نخ را تولید می کردند. اما ساختن نخ با دست جوابگوی جمعیت رو به رشد انسان‌ها نبود، در نتیجه ماشین آلاتی برای این کار ساخته شد. هر کدام از این ماشین آلات همان کارهایی که قبلا با دست انجام می شد را با سرعت و دقت بسیار بالا انجام می دهند.

کلیه عملیات ریسندگی الیاف کوتاه عبات هستند از:

- BLOWROOMحلاجی ---------- باز کردن و تمیز کردن الیاف
- CARDINGکاردینگ --------- بازکردن و تمیز کردن و تولید رشته ضخیم (فتیله)

- DROW FRAMEهشت لاکنی (کشش) ---- مخلوط کردن و موازی کردن الیاف
- COMBINGشانه زنی ---------- جدا کردن الیاف کوتاه و موازی کردن الیاف

- RING SPININGنیم تاب و تمام تاب و اتو کنر ----- لاغر کردن رشته و تاب دادن نخ و تولید بسته بزرگ نخ
- ROTOR SPININGروتور ---------- لاغر کردن رشته و تاب دادن نخ و تولید بوبین[1] نخ
- AIRJET SPININGایر جت ----- لاغر کردن رشته و تاب دادن نخ و تولید بوبین نخ
- FRICTION SPINING اصطکاکی----- لاغر کردن رشته و تاب دادن نخ و تولید بوبین نخ

حلاجی

حلاجی اولین عملیاتی است که از طریق ماشین آلات بر روی الیاف کوتاه ودر کارخانه ریسندگی انجام می شود. هدف از عملیات حلاجی باز کردن الیاف و تمیز کردن و مخلوط کردن آن می باشد. برای اجرای این اهداف به ماشین آلاتی احتیاج داریم. قبل از هر عملی باید الیاف را در داخل دستگاه قرار داد تا دستگاه تغذیه شود. این کار به روش های مختلفی انجام می شود.

ضایعات حلاجی

همان طور که گفتیم وظیفه حلاجی باز کردن و تمیز کردن الیاف می باشد. ابتدا باید ببینیم باید چه چیزی را از الیاف جدا کنیم. در توده الیاف تغذیه شده به ماشین‌ها این مواد وجود دارد.

- الیاف پنبه
- تکه های سیم آهنی که با آنها عدل ها را می بندند. (به خاطر بی احتیاطی وارد خط می شود)
- پیچ ومهره، سکه، دسته کلید و....
- غوزه خشک شده و برگ خشک شده پنبه
- حشرات مرده
- سنگ و خاک

به جز الیاف پنبه بقیه مواد ذکر شده همگی باید جدا شوند. برای جدا سازی هر کدام از موارد روش ها یی وجود دارد و دستگاه های خاصی ساخته شده است. هرکدام از این دستگاه های اجزاء گران قیمتی دارند که باید از آنها مراقبت به عمل آید. برخورد اجسام فلزی با قطعات دستگاه ها می تواند باعث خسارت به آن دستگاه و در نتیجه خرابی دستگاه و ایجاد ضررهای فراوان شود. از طرفی برخورد آهن یا فلزات با قطعات فولادی دستگاه منجر به ایجاد جرقه می گردد و باعث خسارت می‌گردد.

[1] بوبین، بسته‌ای حاوی ۲ تا ۳ کیلوگرم نخ می‌باشد.

فکر کنید

ایجاد جرقه چه ضرری برای دستگاه می تواند داشته باشد؟

تغذیه با دست

در این روش کارگران به کمک دست ویا چنگک هایی الیاف را از توده الیاف پنبه باز کرده و در داخل دستگاه و یا روی نوار نقاله مربوطه قرار می دهد. در صورتیکه لازم باشد از دو نوع الیاف استفاده شود کارگر آن را به صورت لایه لایه روی هم قرار داده وبه دستگاه تغذیه می کند.

تغذیه به روش حجمی

الیاف را می توان بر اساس حجم آنها، به دستگاه های حلاجی تغذیه کرد در واحد های ریسندگی کوچک یک یا دو تغذیه کننده قرار داردولی در سالن های بزرگ حلاجی می توان چند تغذیه کننده حجمی را در کنار هم قرار داد و برای هر کدام الیاف مورد نظر را مشخص کرد.
شکل ۳-۱ یک نمونه دستگاه تغذیه حجمی را مشاهده می‌کنید.

شکل ۳-۱ یک نوع سیستم تغذیه حجمی

فعالیت کلاسی

در شکل یک نوع ماشین تغذیه را می بینید. آن را شرح دهید.

شکل ۴-۱ ماشین تغذیه حجمی

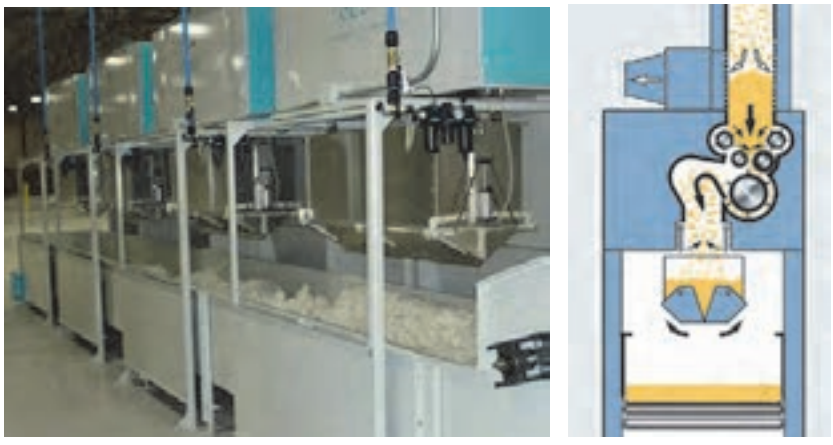
در این شکل اپراتورهای دستگاه یک نکته زیست محیطی را رعایت نکرده اند. این نکته چیست؟

تغذیه به روش وزنی

در این روش الیاف توسط وسایل خاصی توزین شده و سپس روی نوار نقاله دستگاه ریخته می شود. در این نوع ماشین ها ترازو روی نوار نقاله وجود دارد و به راحتی و با باز شدن دریچه آن، الیاف روی نوار نقاله می ریزد. شکل ۴-۱ نمونه سیستم تغذیه با یک ترازو را نشان می دهد.

شکل ۴-۱ تغذیه با یک ترازو

بعضی از این ماشین ها چند سیستم توزین دارند تا علاوه بر بالا رفتن سرعت کار، امکان تغذیه وزنی چند نوع الیاف نیز میسر باشد. در این روش هر کدام از ترازو ها مقدار خاصی الیاف را روی نوار نقاله می ریزد. به عنوان مثال در شکل ۵-۱ دستگاه با سیستم تغذیه چند ترازویی را می بینید. در هنگامی که کلید استارت حرکت نوار نقاله زده می شود هر سه نوع الیاف مورد نظر باید به صورت لایه لایه روی هم قرار گرفته باشد. در شکل نمونه دستگاه تغذیه وزنی را مشاهده می کنید.



شکل ۵-۱ دستگاه تغذیه وزنی و عملکرد درون آن

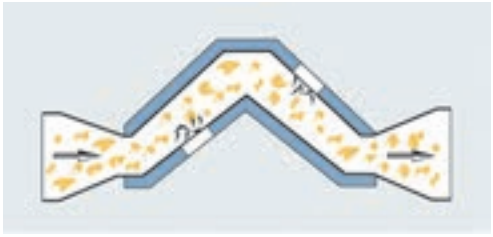
پرسش:

تعداد ترازو و محل قرار گیری آن را در شکل ۵-۱ مشخص کنید.

مخلوط کردن الیاف

در سالن حلاجی ابتدا عدل های مختلف را باز کرده و سپس با هم مخلوط میکنند تا یکنواخت و همگن شوند. در مورد الیاف پنبه این کار باید حتماً صورت بگیرد زیرا ممکن است عدل ها از نواحی مختلف به کارخانه آورده شده و از نظر کیفیت یکسان نباشند. گاهی پنبه ای که حتی از یک مزرعه به کارخانه آورده می شود به علت یکسان نبودن شرایط خاک و نحوه آبیاری ممکن است کاملاً یک دست نباشد از این جهت برای یک نواخت کردن محصول، باید الیاف را با هم مخلوط کرد. این کار به کمک دست و یا با ماشین‌های تغذیه که شرح داده‌شد، انجام می‌گیرد. برای مخلوط کردن در این روش به کمک دست لایه هایی از عدل پنبه را برمی‌دارند و برروی هم قرار می دهند این کار ممکن است به کمک ماشن آلاتی انجام شود که به عنوان تغذیه وزنی و یا حجمی عمل می کنند. سپس در طی مراحل بعدی الیاف کاملاً با هم مخلوط نیز می شوند.

جدا سازی آهن از الیاف



شکل ۶-۱ جدا کننده آهن

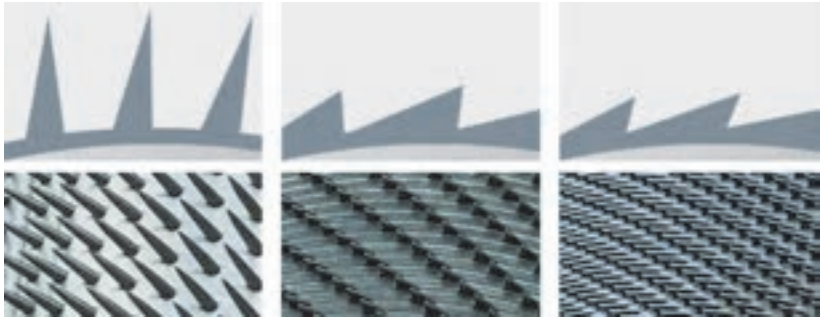
سیم آهنی بسته بندی عدل‌ها، پیچ و مهره و هر چیز آهنی دیگری که همراه توده الیاف وارد زننده ها می شود. باعث خراب شدن زننده ها می گردد. همه ما می‌دانیم آهنربا به راحتی می تواند آهن را به خود جذب کند بنابراین کافی است آهنربا را در مسیری قرار دهیم که آهن‌های همراه الیاف مجبور باشند از آن مسیر عبور کنند.

مسیرهایی برای این کار طراحی شده است که مسیر شکل ۶-۱ از همه بهتر و ساخت آن نیز آسان‌تر است.

انواع زننده ها

زننده به معنی ضربه زدن به الیاف است در حلاجی میخ های فولادی تیزی برالیاف ضربه زده و آنها را از هم باز می کند. به این میخ ها خار می گویند. در حلاجی این خارها در ابتدای کار حلاجی درشت تر و محکمتر می باشد و به تدریج هر چه الیاف باز تر میشوند خار های زننده ها ظریف تر می شوند. خار ها در اثر کار زیاد، کند می شوند و باید آنها را تیز نمود. برای تیز کردن خار ها از سمباده های مخصوصی استفاده می شوند. برخورد اجسام سخت خار می شکنند و باید آنها را تعویض کرد.

در شکل ۷-۱ ترتیب نازک شدن خارها را مشاهده می‌کنید.



شکل ۷-۱ ترتیب خار ها در حلاجی

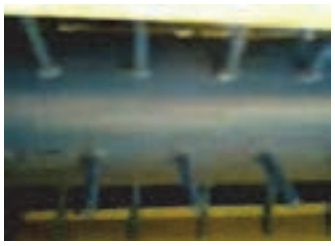
فعالیت کلاسی

ترتیب استفاده از این خارها در حلاجی را مشخص کنید و علت آن را بگویید.

نحوه تعویض خارهای زننده ها

وقتی اجسامی مثل تکه آهن به خار ها برخورد کند و یا در اثر کار زیاد خارهای زننده ها خراب شود، باید آن را تعویض کرد. با توجه به انواع زنندهها، سه روش برای این عمل وجود دارد.

۱- زننده هایی که خار ها را روی سطح زننده با جوشکاری متصل می‌کنند. شکل ۸-۱ یک نمونه را نشان می دهد. در این نمونه خارها را روی زننده مجددا جوش می دهند و سپس آنها را تیز می کنند.



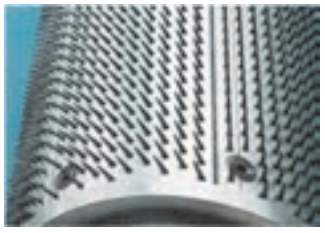
شکل ۸-۱ زننده جوش کاری شده

۲- زننده هایی که خارهای آن هرکدام به طور جداگانه پیچ مخصوص خود را دارد با بازکن کردن پیچ، خار زنندهها جدا می شود. خار نو به جای آن بسته می شود. با سمباده زدن سطح خار ها را با هم یکنواخت می کنند. شکل ۹-۱ این نوع زننده را نشان می دهد.

شکل ۹-۱ زننده پین دار

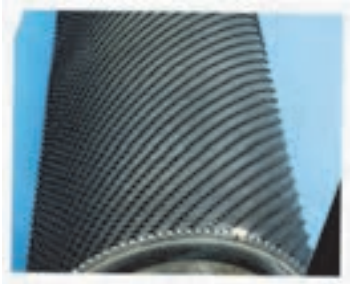
۳- زنندههایی که خارهای آنها روی صفحات فلزی مخصوصی پرچ شده است. شکل ۱۰-۱

برای تعویض کافی است با آچار آلن پیچ ها را باز کرده، صفحه معیوب را بر دارید و صفحه جدیدی را در محل آن قرار دهید و سپس همه پیچ های آن را ببندید.



شکل ۱۰-۱ زننده خاردار با تراکم متوسط

۴- زننده هائی که دندانه اره ای هستند و از رشتههای فلزی دندانه اره‌ای که با دقت در کنار هم پیچیده شده‌اند، ساخته شده است. تعویض خارها از طریق باز کردن نوار اره‌ای و جایگزین کردن نوار جدید انجام می شود. این عمل توسط گروه متخصص این امر انجام می شود. شکل ۱۱-۱



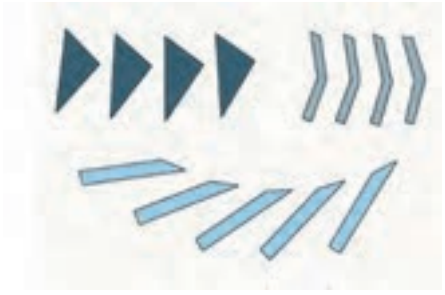
شکل ۱۱-۱ زننده خاردار با تراکم زیاد

تنظیمات میله های اجاقی

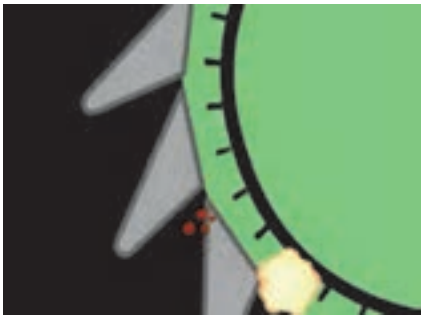
میله های اجاقی یکی از پرکاربرد ترین وسایل در جدا کردن ضایعات از الیاف پنبه می باشد. میله اجاقی به صورت تعدادی مثلث با شکل خاص و در کنار هم می باشد. این میله ها به صورت نیم دایره و در کنار هم و با فاصله قابل تنظیم از خارهای زننده قرار دارد هرچه مقدار فاصله نوک تیز مثلث از زننده کمتر باشد ناخالصی بیشتری را می گیرد ولی به همراه آن مقداری الیاف را هم به مخزن ضایعات می فرستد ولی هرچه این فاصله زیادتر شود. الیاف کمتری همراه ضایعات حذف می شود ولی همراه الیاف اصلی گرفته می شود، ولی همراه الیاف اصلی مقداری ضایعات نیز فرستاده می شود. هر دو وضعیت نامناسب است. باید مقدار این فاصله را بادقت انتخاب کرد تا بهترین نتیجه حاصل شود.

در روش های مدرن سنسورهایی وجود دارد که به طور مداوم و ضعیت میله های اجاقی، مقدار ضایعات و تمیزی الیاف را کنترل می کنند و درصورت لزوم به موتورهای سروو پله‌ای، دستور تغییز تنظیمات صادر می شود.

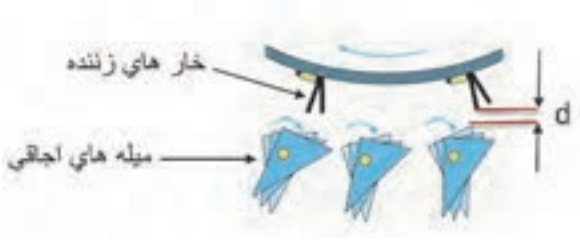
در شکل ۱۲-۱ مشاهده می‌کنید که فاصله میله های اجاقی را می توان با چرخش مثلثی‌ها تغییر داد و در نتیجه تنظیمات مناسب بدست آورد.

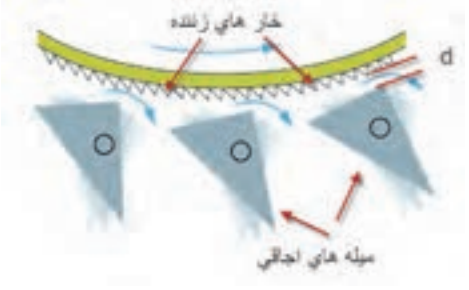


اشکال مختلف میله‌های اجاقی



نحوه داسازی ضایعات

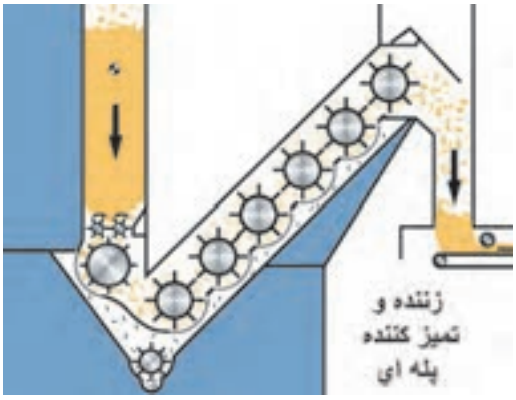




شکل ۱۲-۱ تنظیمات میله اجاقی و انواع آن

زننده پله ای

این دستگاه باز کننده و زننده از تعدادی زننده که با زاویه ۴۵ درجه در کنار هم، قرار گرفته اند، تشکیل شده است. جهت گردش تمام زننده ها یکسان است و الیاف به پایین ترین زننده تغذیه و در اثر جریان هوا و نیروی گریز از مرکز در حین بازشدن و تمیز شدن به زننده های بالاتر منتقل می‌گردند تا بالاخره به آخرین زننده رسیده و از کانال خروج، الیاف به بیرون ریخته می شوند. در شکل ۱۳-۱ تصویر شماتیک این نوع زننده را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۳-۱ دستگاه بازکننده پله ای

فعالیت کلاسی

با توجه به شکل محل خروج ضایعات و ورود و خروج الیاف را نشان دهید و در شکل محل جمع آوری ضایعات را نشان دهید.

فعالیت کلاسی

نشان دهید که قدرت تمیز کنندگی و باز کنندگی در این دستگاه ها بیشتر از انواع دیگر زننده است.

تنظیمات مربوط به چاقویی ها

برای جداسازی ضایعات، می‌توان از چاقویی‌ها استفاده کرد چاقویی ها در واقع صفحه های منحنی شکلی هستند که سطح مقطع شبیه یک چاقو دارند. طرف تیز چاقویی را با فاصله مناسبی از زننده‌ها قرار می‌دهند و ضایعات

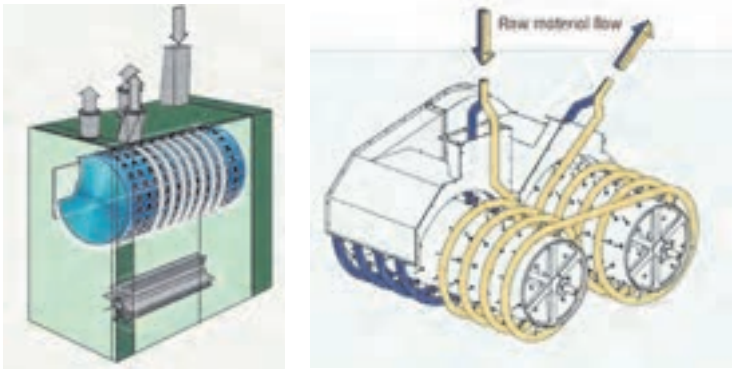
در اثر تماس با چاقویی ریزش می‌کند و درون یک جعبه جمع آوری می شود. پس از پر شدن آن را تخلیه می‌کنند. هر چه فاصله نوک چاقویی‌ها از خارهای زننده کمتر شود ضایعات بیشتری را جدا سازی می‌کند.
تنظیمات مربوط به چاقویی‌هایی زننده ها با خارهای ریز کاربرد دارد در شکل ۱۴-۱ این تنظیمات و تاثیر آنها را مشاهده می‌کنید.

شکل ۱۴-۱ تنظیمات چاقویی ها

هر چه فاصله بیشتر شود ضایعات را بهتر حذف می کند ولی مقدار بیشتری الیاف نیز به ضایعات راه می یابد.

زننده اکسی فلو

انواع زننده هایی که مورد بحث قرارگرفت توده الیاف را فقط یک با راز محوطه مربوط به باز کننده و تمیز کننده الیاف، رد می کند. اما طرز کار زننده اکسی فلو به گونه ای است که توده الیاف در اثر جریان هوا و راهنماهایی که در داخل دستگاه قرار داده شده است، مسیری مارپیچ را روی زننده، می پیماید. و با هر بار چرخش قدرت زنندگی و تمیز کنندگی دستگاه به چند برابر افزایش می یابد.
در شکل ۱۵-۱ نمای از این دستگاه و عملکرد آن را مشاهده می کنید.



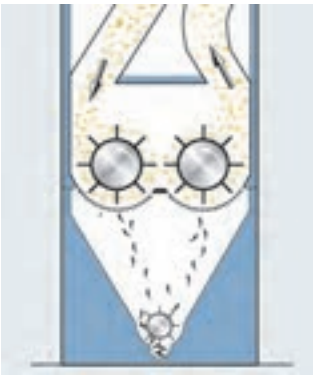
شکل ۱۵-۱ زننده های آکسی فلو

نوع دیگری از این نوع زننده وجود دارد که به جای یک زننده، دو زننده دارد و توده الیاف پس از انتهای مسیر زننده اول وارد محوطه زننده دوم می شود تا همین عمل روی زننده دوم هم انجام شود این نوع زننده ها علیرغم قدرت خوبی که در تمیز کنندگی دارند ولی با تغییر فشار هوا، الیاف به دور زننده می پیچد و از کار می افتد.
برای راه اندازی مجدد باید تمام الیاف بین تیغه های زننده را تمیز کرد و سپس دوباره دستگاه را روشن کرد.

زننده افقی

این زننده ها دارای دو عدد زننده است که در جهت مخالف یکدیگر حرکت می کنند و علاوه بر تمیز کن الیاف را از هم باز می کنند. شکل ۱۶-۱ مسیر عبور الیاف در این نوع زننده را نشان می دهد.

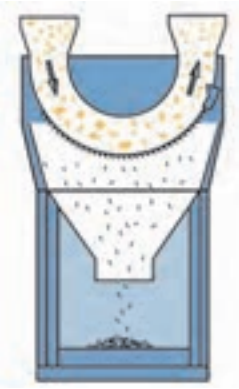
آیا می توانید بگویید ضایعات به کجا می روند ؟



شکل الف ۱۶-۱ زننده افقی

تمیز کننده بدون زننده

این نوع زننده از طریق حرکت دادن توده های الیاف از روی میله های اجاقی عمل تمیز کردن را انجام می دهد. در شکل ب ۱۶ -۱ نمای شماتیک و مسیر الیاف را مشاهده می‌کنید.



شکل ب۱۶-۱ تمیز کننده بدون زننده

ماشین تولید بالش

آخرین مرحله در قسمت حلاجی استفاده از ماشین بالش یا متکایج است. پس از آن که الیاف مراحل بازشدن و تمیز شدن را طی کرد برای آن که به طور مناسبی برای استفاده در مرحله بعدی (ماشین کاردینگ) جمع‌آوری و آماده شود، به وسیله این ماشین، به صورت لایه، متکاپیچی می شود.

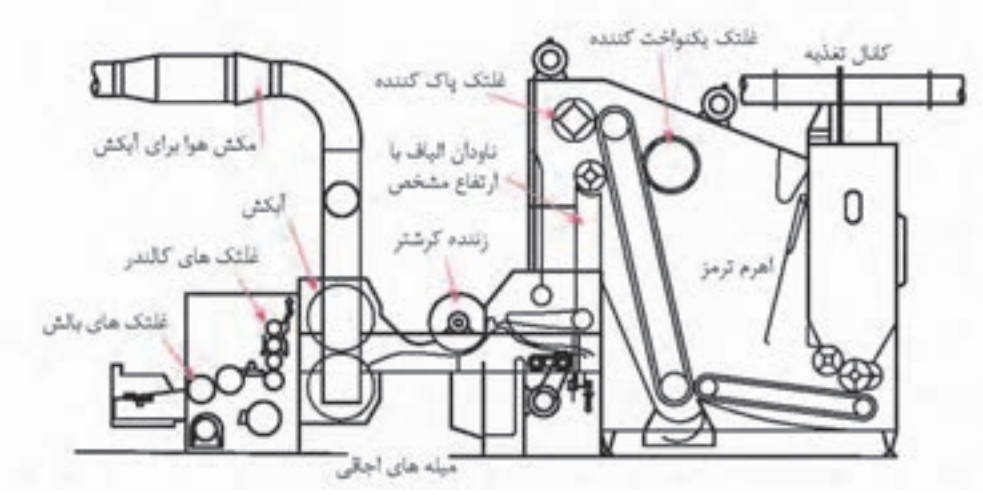
عملیاتی که در این مرحله انجام می گیرد عبارتند از :

۱- باز شدن بیشتر و تمیز شدن الیاف، که توسط قسمت بازکننده انجام می‌گیرد.

۲- یک نواخت کردن لایه الیاف: که به وسیله کنترل ارتفاع الیاف در ناودان جلوی ماشین و یا به وسیله کنترل حجمی الیاف توسط دستگاه پیانو و مخروطی ها انجام می‌گیرد.

۳- متراکم کردن الیاف و پیچیدن به صورت بالش: که توسط آبکش ها و غلتک های کاندر در قسمت تهیه بالش انجام می‌شود.

شکل ۱۷-۱ نمایی از ماشین بالش و قسمت تغذیه را نشان می‌دهد.



شکل ۱۷-۱ نمایی از طرز قرار گرفتن قسمت های مختلف دستگاه تهیه بالش و قسمت تغذیه

قسمت های مختلف ماشین بالش

یک ماشین بالش شامل قسمت های زیر است:

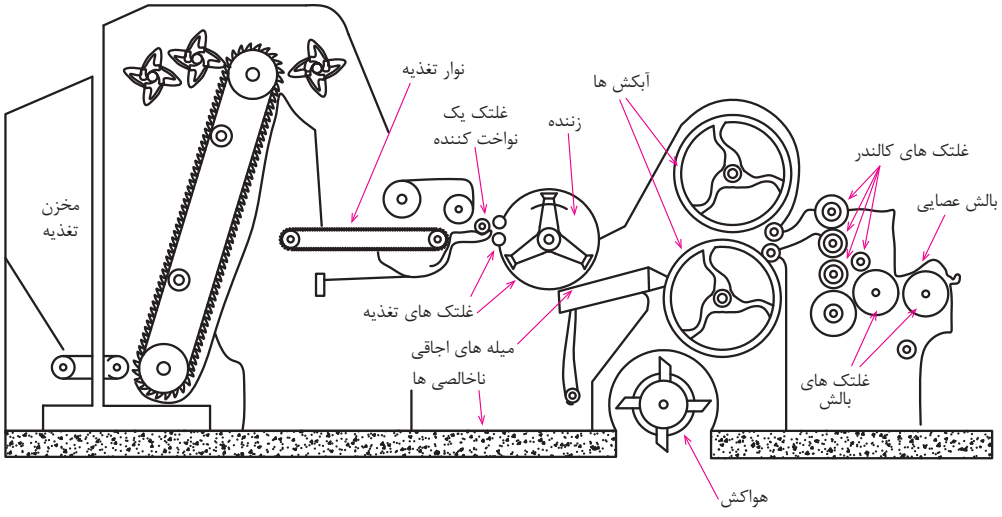
۱- قسمت تغذیه و کنترل یک نواختی لایه الیاف

۲- قسمت زننده

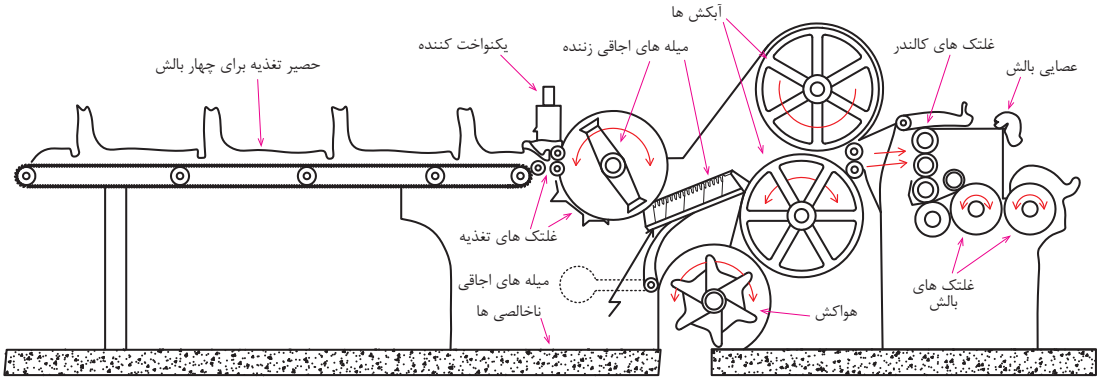
۳- قسمت تهیه بالش (متکاپیچی)

قسمت تغذیه و کنترل یک نواختی لایه الیاف

الیاف به وسیله دستگاه تغذیه به صورت لایه روی حصیر متحرک قرار گرفته و به زننده هدایت می شود. ماشین‌های بالش ممکن است مجهز به ماشین تغذیه الیاف و یا مجهز به دستگاه تعذیه بالش باشند. شکل ۱۸- ۱ و ۱۹- ۱ نمایی از ماشین های بالش با دو نوع خوراک دهنده را نشان می دهد.

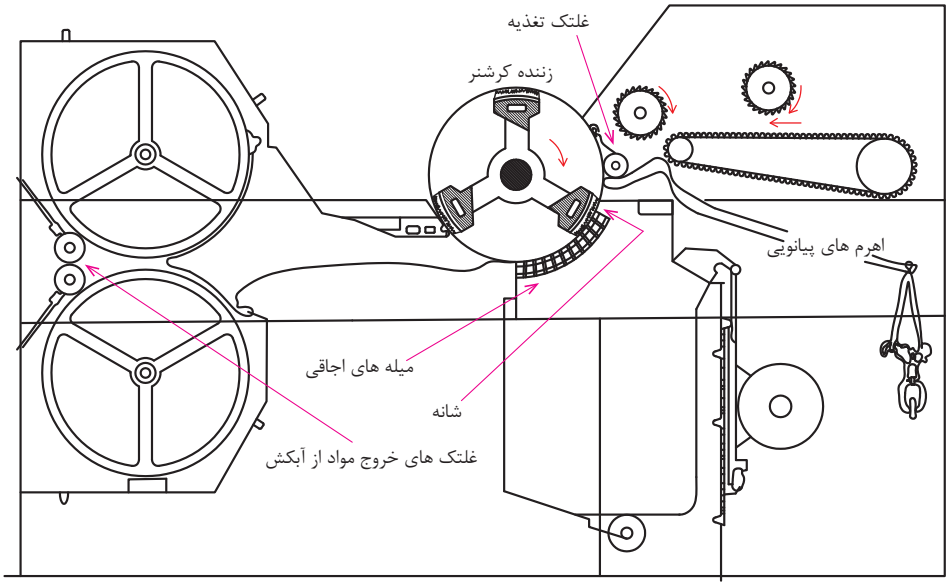


شکل ۱۸- ۱ نمایی از ماشین بالش با خوراک دهنده اتوماتیک



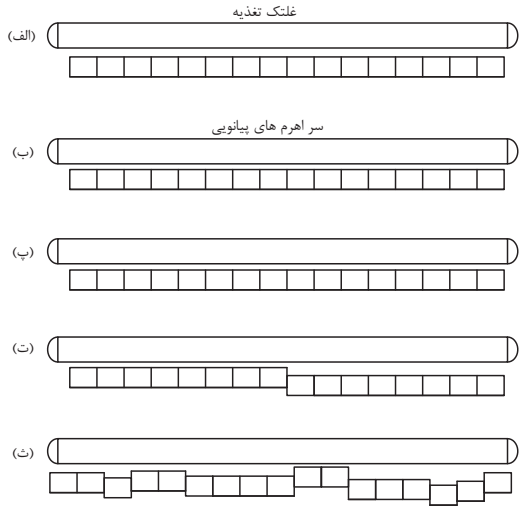
شکل ۱۹- ۱ نمایی از ماشین بالش با خوراک دهنده بالش

لایه الیاف قبل از رسیدن به زننده از بین یک غلتک تغذیه و یک تعداد اهرم هایی به نام پیانویی عبور می کنند. شکل ۲۰- ۱ نمایی از محل قرار گرفتن غلتک تغذیه و اهرم های پیانویی را نشان می‌دهد.



شکل ۲۰- ۱ نمایی از طرز قرار گرفتن غلتک تغذیه اهرم های پیانویی، زننده کرشنر و آبکش

غلتک تغذیه معمولاً فلزی و شیاردار است و کار آن گرفتن الیاف و تغذیه یک‌نواخت آن به زننده می‌باشد. سرعت غلتک تغذیه به وسیله دستگاه پیانویی کنترل می‌شود. اهرم‌های پیانویی ۱۶ تا ۱۸ عدد می‌باشد و پهلوی هم روی یک لبه تیغه‌ای طوری قرار گرفته‌اند که می‌توانند مستقلاً و بدون اصطکاک با یکدیگر حرکت کنند.
فاصله بین لبه اهرم‌های پیانویی و غلتک تغذیه مطابق ضخامت مورد نظر تنظیم می‌شود. چنانچه ضخامت بعضی قسمت‌های لایه الیاف از این ضخامت تنظیم شده کم‌تر یا بیش‌تر باشد سر اهرم‌های پیانویی که در آن نقاط قرار گرفته‌اند بالا یا پایین می‌روند. شکل (۲۱-۱) نمایی از طرز قرار گرفتن لایه الیاف بین غلتک تغذیه و اهرم‌های پیانویی را در حالت‌های مختلف نشان می‌دهد.



الف- ضخامت لایه الیاف در تمام نقاط مطابق با فاصله تنظیم شده بین غلتک و اهرم‌های پیانویی می‌باشد.

ب – ضخامت لایه الیاف در همه نقاط کم‌تر از فاصله تنظیم شده می‌باشد لذا سر اهرم‌ها بالا می‌رود.

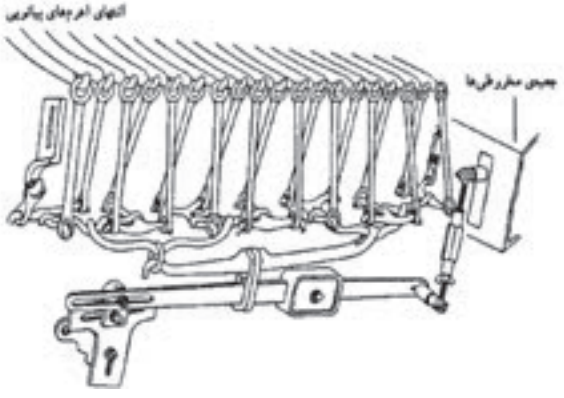
پ – ضخامت لایه الیاف در همه نقاط بیش تر از فاصله تنظیم شده می‌باشد لذا سر اهرم‌ها پایین می‌آید.

ت – ضخامت نیمی از لایه الیاف بیش‌تر از ضخامت تنظیم شده است و نیمی دیگر نازک‌ترند.

ث – ضخامت لایه الیاف در نقاط مختلف فرق می‌کند. لذا سر اهرم‌های پیانویی در بعضی نقاط بالا و در بعضی نقاط پایین رفته است.

شکل ۲۱-۱ نمایی از طرز قرار گرفتن لایه الیاف بین غلتک تغذیه و اهرم‌های پیانویی

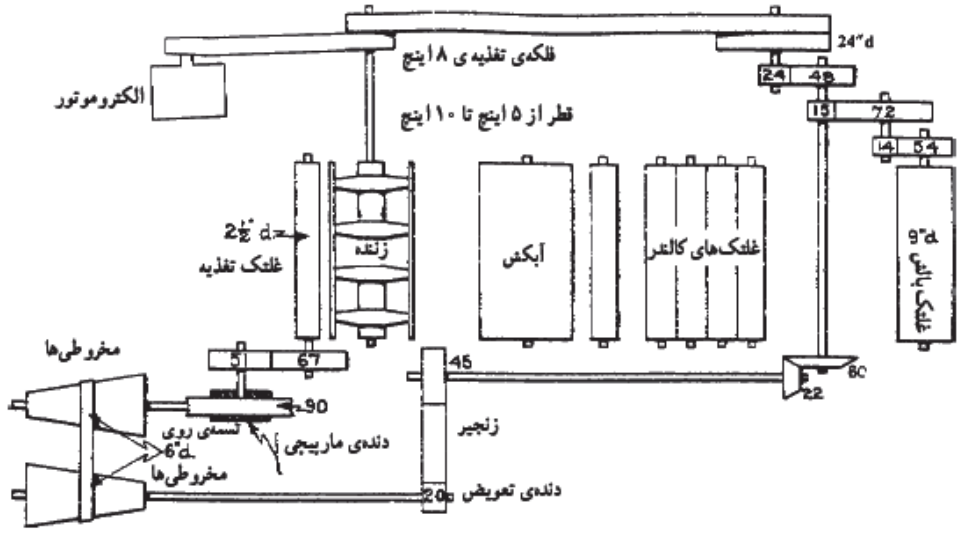
اهرم های پیانویی وسیله مهمی برای تشخیص تغییرات حجمی لایه الیاف می باشند. اگر در بعضی نقاط ضخامت لایه زیادتر و در بعضی نقاط کمتر باشد ممکن است حد متوسط ضخامت لایه الیاف ثابت بماند. برای آن که تغییرات متوسط ضخامت لایه معلوم شود سرهای بلند اهرم ها توسط میله‌هایی به هم مرتبط شده اند. شکل(۲۲-۱) نمایی از اتصال اهرم ها را نشان می دهد.



شکل ۲۲-۱: نمایی از طرز اتصال اهرم های پیانویی

این طرز اتصال موجب می شود که تغییرات ضخامت لایه الیاف در نقاط مختلف با یکدیگر جبران گردیده و اهرم زیرین تنها موقعی به حرکت درآید که ضخامت متوسط لایه الیاف تغییر نموده باشد. دستگاه پیانویی

وسیله تشخیص تغییرات یک نواختی لایه الیاف می باشد. بالا و پایین رفتن اهرم زیرین نشان دهنده ان است که لایه الیاف به طور متوسط نازک یا ضخیم گردیده است. حرکات این اهرم موجب تغییر مکان چنگال تسمه مخروطی ها می گردد و این تغییر مکان به نوبه خود سبب تغییر سرعت غلتک تغذیه می شود. دستگاه مخروطی وسیله کنترل و ترمیم نایک نواختی لایه الیاف است.

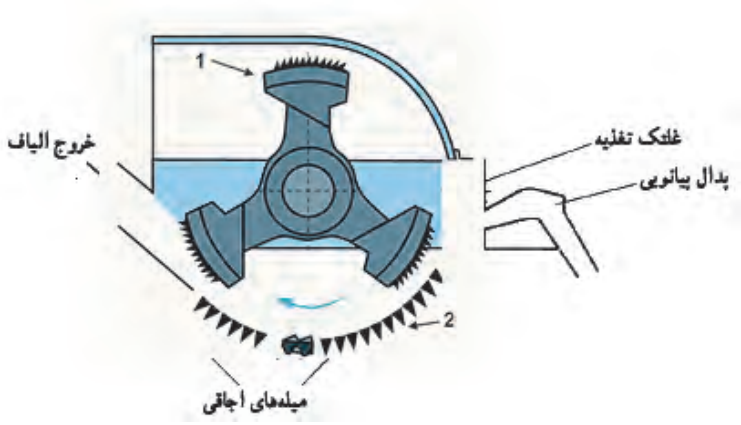


شکل ۲۳-۱ نمایی از محل قرار گرفتن مخروطی ها در ماشین بالش

چنانچه لایه الیاف نازکتر از مقدار موردنظر باشد تسمه روی مخروطی ها به سمت چپ متمایل می شود و سرعت غلتک تغذیه زیادتر می گردد. اگر لایه الیاف ضخیم تر از مقدار مورد نظر باشد تسمه به طرف راست کشیده می‌شود و سرعت غلتک تغذیه نقصان پیدا می کند. بدین ترتیب تغییرات ضخامت لایه الیاف به وسیله تغییر سرعت غلتک جبران می گردد. به طوری که حجم الیافی که در هر واحد زمان از زیر غلتک تغذیه عبور می‌کند ثابت می ماند.

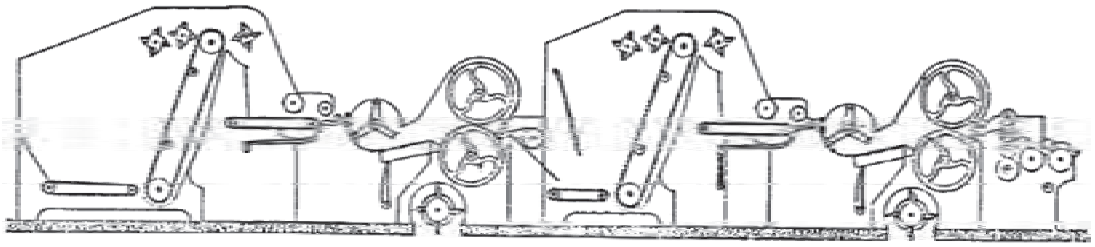
قسمت زننده:

این قسمت شامل یک زننده و میله‌های اجاقی می باشد و کار آن باز کردن و تمیز کردن الیاف است که به وسیله گرفتن توده های الیاف از غلتک تغذیه و جدا کردن ناخالصی‌ها توسط میله‌های اجاقی انجام می‌گیرد. عموما در ماشین های بالش از زننده کرشنر استفاده می‌شود. زننده کرشنر دارای سه بازو می باشد که نظیر زننده سه تیغه ای است ولی به جای تیغه ها دارای پوشش سوزنی بوده که بر یک پایه چوبی سوار شده است. شکل ۲۳-۱ نمایی از زننده کرشنر و شکل ۲۴-۱نمایی از زننده کرشنر و میله های اجاقی را نشان می دهد.

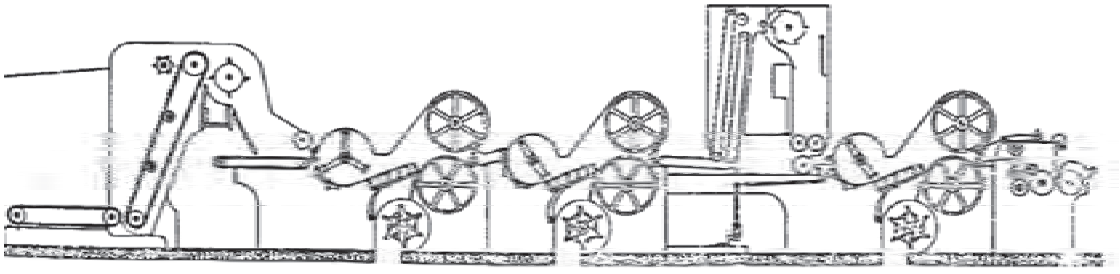


شکل ۲۴-۱ نمایی از زننده کرشنر و و میله های اجاقی

برای رسیدن به میزان مناسب جداسازی ضایعات باید میله های اجاقی زننده راتنظیم کرد.



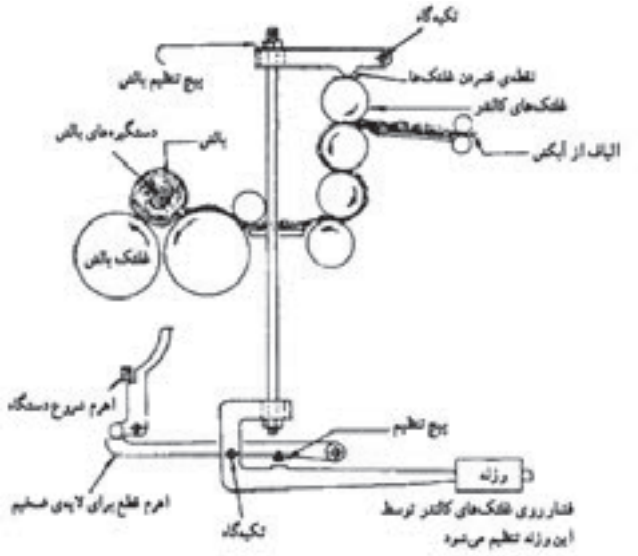
شکل ۲۵-۱ ماشین بالش با دو زننده و دو دستگاه تغذیه



شکل ۲۶-۱ ماشین بالش با سه زننده و دستگاه تغذیه

قسمت تهیه بالش:

لایه الیاف پس از عبور از غلتک تغذیه و اهرم های پیانویی توسط زننده بازتر و تمیزتر می شود و سپس توسط آبکش دو مرتبه به صورت لایه ای درآمده و وارد مرحله متکاپیچی می گردد. شکل ۲۷-۱ نمایی از قسمت‌های دستگاه متکاپیچی و مسیر حرکت لایه الیاف را نشان می‌دهد.

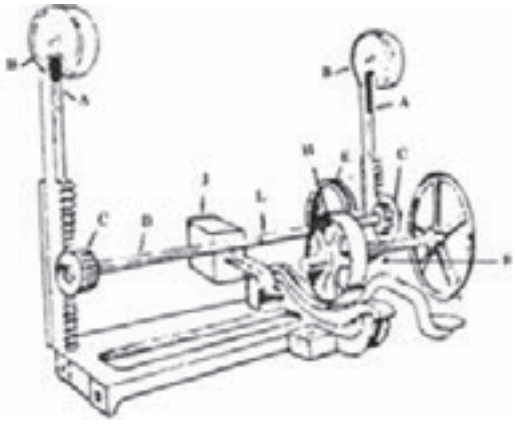


شکل ۲۷-۱ نمایی از دستگاه متکاپیچی در ماشین بالش و سیستم تنظیم فشار وزنه های بر روی غلتک های کالندر

الیاف از قسمت آبکش به وسیله غلتک های شیاردار جدا می شوند و توسط حرکت این غلتک ها از روی صفحه‌ای عبور نموده و سپس مابین غلتک های کالندر قرار میگیرند. در بین غلتک های کالندر لایه الیاف متراکم می‌شود. فشار برغلتک ها به وسیله وزنه ویا به وسیله هوای فشرده اعمال می گردد. لایه بالش پس از عبور از غلتک های کالندر به غلتک های بالش هدایت شده و از انجا به دور میله آهنی پیچیده می شود. چون لایه پیچیده شده شبیه به متکا می باشد از این جهت این مرحله را متکاپیچی می نامند. برای جلوگیری از شل پیچیده شدن لایه باید عمل متکاپیچی تحت فشار ثابتی انجام پذیرد. این فشار به وسیله دستگاه تنظیم فشار متکاپیچی ثابت نگه داشته می‌شود.

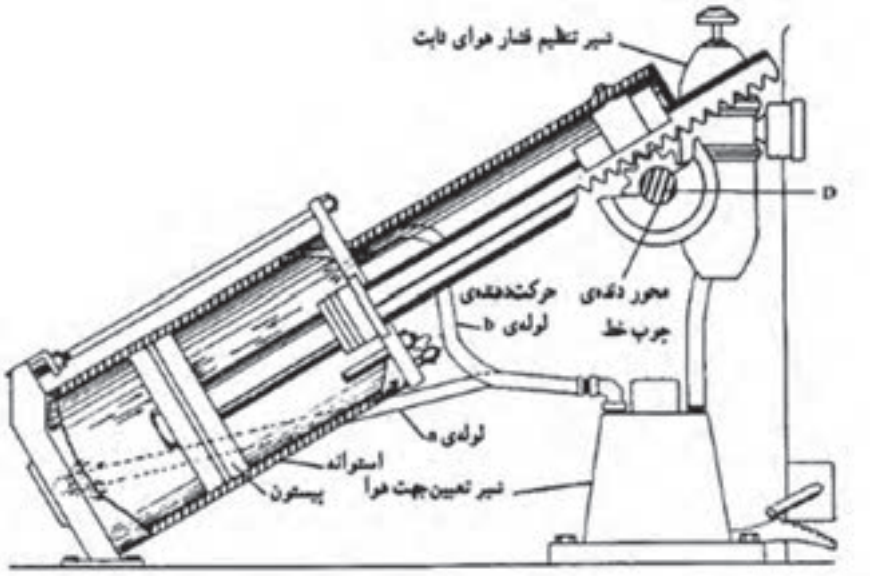
دستگاه تنظیم فشار متکاپیچی:

میله‌ای که الیاف اطرافش پیچیده می شود فشار معینی نیز بز این لایه وارد می کند. این فشار از ابتدا تا انتهای پیچش متکا باید ثابت بماند. به منظور ثابت نگاه داشتن فشار متکاپیچی دستگاه تنظیم فشار به کار می‌رود. یکی از قدیمی ترین انواع این دستگاه در شکل ۲۸-۱نشان داده شده است.



شکل ۲۸-۱نمایی از دستگاه تنظیم فشار متکاپیچی به وسیله وزنه و چرخ ترمز

این دستگاه دارای یک چرخ (H) ترمز می باشد که توسط یک سری چرخ دنده به چوب خط (A) مربوط می گردد. میله متکا پیچی در دهانه (B) قرار داردکه به چوب خط (A) متصل است. با پیچش متکا چوب خط (A) بالا می رود و دنده (C) را به حرکت در می‌آورد. گردش دنده (C) موجب گردش چرخ دنده (E) و سپس چرخ دنده (F) می شود و در آخر چرخ ترمز (H) به چرخش در می‌آید. از آنجا که چرخ (H) با اصطحکاک زیادی گردش می کند بالا رفتن چوب خط (A) با نیروی تقریبا ثابتی روبرو می گردد بنابراین متکا با فشار ثابتی به دور میله آهنی پیچیده می‌شود. اخیرا به جای دستگاه چرخ ترمز از یک دستگاه کمپرس که در شکل ۲۹-۱ دیده می شود.



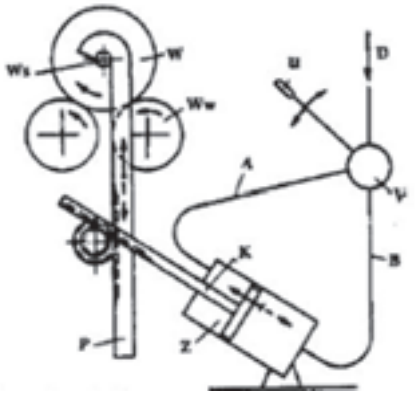
شکل ۲۹-۱ نمایی از دستگاه تنظیم فشار متکاپیچی به وسیله هوای متراکم

این دستگاه شامل یک پیستون، سیلندر و دستگاه کمپرس هوا می‌باشد. در انتهای میله‌ی پیستون دندانه‌های چوب خط وجود دارد. این دندانه‌ها با چرخ دنده کوچکی که روی محوری معادل (D) در شکل (۲۹-۱) قرار دارد درگیر می‌شود. فشار هوای روی پیستون در ابتدا تنظیم می‌شود و اگر در اثر حرکت پیستون فشار هوا از اندازه تنظیم شده تجاوز کند مقداری هوا از سوپاپ تخلیه خارج می‌شود. بدین ترتیب فشار هوای روی پیستون همیشه ثابت است و در نتیجه متکا تحت فشار ثابتی پیچیده می‌شود. هنگامی که طول لایه بالش به اندازه مطلوب برسد، توسط مکانیزم قطع‌کن، شیر کنترل کننده به کار می‌افتد و هوا را در لوله (a) به جریان انداخته و لوله (b) باز می‌شود. بدین ترتیب پیستون به طور اتوماتیک بالا رفته و دسته متکا را رها می‌نماید.

دستگاه تنظیم فشار متکا، در شکل (۳۰-۱) نشان داده شده است.

کار این دستگاه به این صورت است که روی میله فشار دهنده (عصایی)، چرخ دنده‌ای نصب شده که با چرخ دنده دسته پیستون درگیر است. پیستون در داخل سیلندری کار می‌کند که از دو طرف دارای لوله‌ی هوا می‌باشد. محوطه بالای پیستون توسط هوای داخل لوله فشرده می‌شود و با بالا رفتن فشار دهنده دسته پیستون به بالا کشیده می‌شود و به علت تراکم هوا، به سیلندر فشار وارد شده و در نتیجه به متکا فشار می‌آورد.

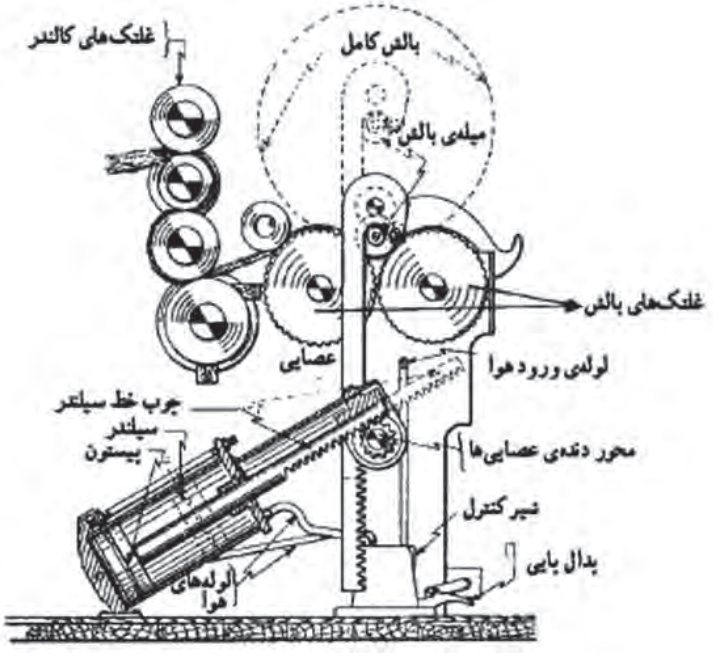
D= لوله مسیر هوای فشرده
V= شیر متغیر هوا
u= دسته تغییر مسیر هوا
B و A= لوله های مسیر هوا
Z= سیلندر فشار
K= دسته پیستون
P= فشار دهنده به متکا (عصایی)
W= متکا
W_s= میله متکا
W_w= غلتک متکا پیچی



شکل ۳۰-۱ دستگاه تنظیم فشار متکاپیچی

بزرگ‌تر شدن قطر متکا باعث کم شدن فشار غلتک پرس شده و لایه الیاف همیشه زیر فشار ثابتی پیچیده می‌شود. با رسیدن متکا به قطر تعیین شده، شیر هوا برعکس شده و هوا از لوله خارج می‌گردد. سپس هوا به وسیله لوله به قسمت زیر پیستون وارد شده و غلتک‌های فشار کاملاً بالا می‌روند و متکا آماده تعویض می‌گردد و با یک اهرم دستی شیر هوا مجدداً برعکس می‌شود.

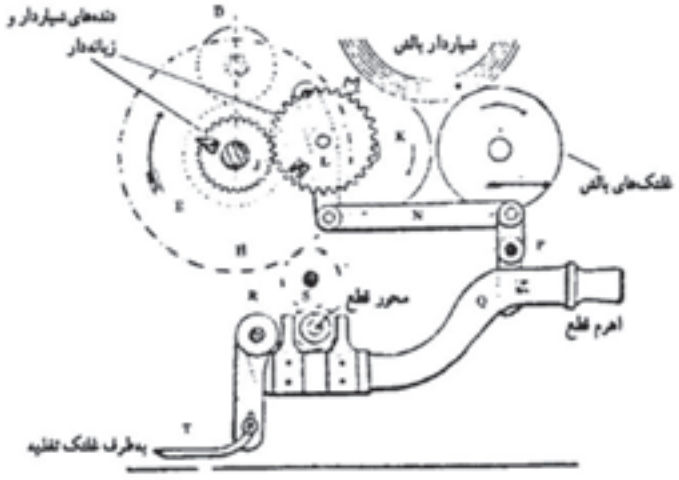
پیستون و وزن خود فشار دهنده باعث پایین آمدن میله متکا می‌شود. در تعویض متکا با سیستم اتوماتیک شیرهای هوا به‌طور خودکار باز و بسته می‌شوند. قسمت‌های مختلف دستگاه جدید تنظیم فشار متکاپیچی و غلتک‌های کالندر در شکل (۳۱-۱) نشان داده شده است.



شکل ۳۱-۱ نمایی از دستگاه جدید تنظیم فشار متکاپیچی

دستگاه قطع کن:

در قسمت حلاجی معمولاً بالش‌های به دست آمده را وزن می‌کنند و در صورتی که وزن بالش‌ها قابل قبول بوده و از حد مورد نظر تجاوز نکرده باشد به مرحله بعدی که قسمت کاردینگ است فرستاده می‌شود، در غیر این صورت از فرستادن به مرحله بعدی ممانعت به عمل آمده و مجدداً به قسمت بازکننده برگشت داده می‌شود. این نوع کنترل در صورتی می‌تواند عملی باشد که طول بالش‌ها یکسان باشد. برای این کار از دستگاه قطع‌کن استفاده می‌شود که بالش‌ها را با طول معین و یکسان قطع می‌کند. شکل (۳۲-۱) نمایی از مکانیزم یک نوع دستگاه قطع‌کن را نشان می‌دهد.



شکل ۳۲-۱ نمایی از مکانیزم قطع کن در دستگاه متکاپیچی

طول متکا به تعداد دوری که غلتک کالندر (E) می‌زند بستگی دارد. در انتهای این غلتک چرخ دنده‌ی ۴۵ دندانه‌ای (J) نصب شده که با چرخ‌دنده (K) درگیر می‌شود. چرخ دنده (K) معمولاً ۶۲ دندانه دارد و روی اهرم (L) که تکیه گاه آن در نقطه (M) است قرار دارد، دو چرخ دنده (J) و (K) دارای زائده‌هایی به صورت شیار و زبانه می‌باشند، و چون تعداد دندانه‌های این دو چرخ با هم مساوی نیستند بعد از چند دور این زایده‌ها مقابل هم قرار می‌گیرند، در نتیجه محور چرخش دنده (K) به عقب رانده می‌شود و اهرم (L) که به وسیله رابط (N) به اهرم گیرنده (P) متصل است. حرکت می‌کند و باعث می‌شود اهرم قطع کننده (Q) که در نقطه (R) قرار داده شده است به پایین بیفتد. با پایین افتادن اهرم (Q) چرخ دنده کوچک (S) از گیره خارج می‌شود و عمل متکاپیچی را متوقف می‌کند.

برای تهیه متکاهای بزرگ‌تر و یا کوچک‌تر می‌توان چرخ دنده (K) را به سهولت عوض کرد و به جای آن دنده‌ای گذاشت که دندانه‌هایش به ترتیب کم‌تر و یا زیادتر باشد.

برای به کار انداختن مجدد ماشین پس از برداشتن متکای پر، تنها لازم است که کارگر اهرم قطع کننده (Q) را بالا بیاورد و بر گیره آن روی اهرم (P) قرار دهد. با این‌کار چرخ دنده (S)مجدداً با غلتک‌ها درگیر می‌شود.

در بعضی از ماشین‌های جدید روش قطع کردن به صورت تمام اتوماتیک انجام می‌شود، به این ترتیب که وقتی طول لایه بالش به حد معینی برسد، سرعت غلتک‌های بالش افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه لایه الیاف بریده می‌شود. همزمان با آن در اثر کاهش فشار هوا در سیلندر تنظیم فشار، بالش آزاد شده و بر روی یک سینی

منتقل می‌گردد و میله بالش جدید به‌طور اتوماتیک بر روی لایه بالش جدید که در حال تولید است قرار می‌گیرد و ابتدای لایه بالش، با میله بالش درگیر شده و عمل پیچش با سرعت معمولی شروع می‌شود و ادامه پیدا می‌کند. در این روش یکنواختی بیش‌تری در بالش‌های تهیه شده مشاهده می‌شود، زیرا هنگام شروع پیچیدن مجدد، محل ضخیم بر روی لایه الیاف به وجود نمی‌آید. شکل (۳۲-۱) نمایی از یک ماشین بالش با داف اتوماتیک را نشان می‌دهد.

عیوب ایجاد شده در بالش و عوامل نایکنواختی آن

علت نایکنواختی در وزن لپ (بالش)

معمولا این عیب از علل زیر به وجود می آید:

۱. وجود ضایعات در الیاف
۲. غیر یکنواخت بودن حرارت و رطوبت سالن
۳. یکنواخت نبودن مخلوط الیاف
۴. میزان نبودن دستگاه پیانوئی
۵. پر نبودن انبار رزرو در حدود سه چهارم
۶. نایکنواخت بودن مخلوط ضایعات با الیاف و زیاد تغذیه کردن ضایعات و برگشتی ماشین شانه

تنظیمات در ماشین تهیه بالش:

به طور خلاصه در ماشین تهیه بالش سه تنظیم اصلی وجود دارد:

۱- فاصله زننده تا غلتک تغذیه
۲- سرعت زننده
۳- فاصله و تنظیم میله های اجاقی

از مهمترین این تنظیمات که باید صورت گیرد تنظیم فاصله زننده کریشنر و غلتک تغذیه است، این فاصله بستگی به طول الیاف دارد، هر چه طول الیاف کوتاه تر باشد فاصله کمتر است در هر چه طول الیاف بلندتر باشد بیشتر است. چنانچه این فاصله تنظیم نباشد الیاف خرد می شود و در مراحل بعدی ایجاد اشکالات بسیار شدید کیفی می نماید. فاصله طوری تنظیم می شود که هم الیاف را از توده اصلی لایه بگیرد و انتقال دهد و هم ناخالصی آن را بر اثر ضربه جدا کند. لذا فاصله و سرعت زننده بسیار مهم است.

هنگام استفاده از پنبه های لپ تر که ناخالصی زیاد دارند از تعداد زننده بیشتر استفاده می شود.

بخش مهم دیگر این قسمت میله‌های اجاقی هستند. طول این میله‌ها به اندازه عرض مفید دستگاه می باشد. سطح مقطع این میله ها مثلثی شکل است که چنان چه کنار هم قرار گیرند بخشی از محیط جانبی زننده را تشکیل می دهند، منتها با فاصله خاصی. وظیفه این میله ها نگه داشتن الیاف روی زننده است. بر اثر نیروی گریز از مرکز زننده ناخالصی ها که دارای وزن بیشتری هستند از الیاف جدا شده و از لابه‌لای میله های اجاقی داخل محفظه ای ریخته می شوند. فاصله میله های اجاقی و میزان باز بودن آنها بسیار مهم است.

اگر فاصله بسیار کم باشد ضایعات نمی تواند خارج شود اگر زیاد باشد الیاف سالم و بلند خارج می شوند.

در خصوص استفاده از الیاف مصنوعی مانند پلی استر بایستی دقت شود که میزان ضربات زننده زیاد نباشد میله‌های اجاقی بسته باشند. چون :

۱- پلی استر ناخالصی ندارد لذا میله های اجاقی بسته باشد

۲- به علت زیاد بودن تعداد ضربات لایه الیاف تشکیل شده پفکی و بالش ایجاد شده از نظر حجم بسیار بزرگ خواهد شد و عملا در کاردینگ غیر قابل استفاده می شود.

علت بریدگی در کنار بالش

این نوع بریدگی در کناره های بالش

۱- در اثر تراکم ضایعات
۲- کج بودن سوزن های زننده کرشنر
۳- کثیف بودن کناره کندانسر
۴- داشتن زدگی صفحه آبکش

فعالیت عملی

۱- ضایعات سالن حلاجی را به صورت صحیح در ظروف یا مکان های خاص ضایعات جمع آوری کنید.
۲- سیگنال‌های چراغ‌های راهنما را در ماشین های مختلف حلاجی یاد بگیرید.
۳- کنترل های مختلف ماشین ها را یاد بگیرید و آنها را راه اندازی کنید تا در مواقع نیاز استفاده کنید.
۴- هنگام بروز هر گونه خطر، ماشین را به کمک دکمه های اضطراری خاموش کنید.
۵- هنگام تغذیه الیاف به تسمه نقاله تغذیه قطعات فلزی- چوبی- تکه های جوت- پلی پروپیلن- قطعات لفافه عدل پنبه- الیاف روغنی و را جدا کرده به جای دیگر انتقال دهید.
۶- در مخلوط اتوماتیک عدل ها سعی کنید تغذیه آنها به صورت یکنواخت صورت گیرد.
۷- فیلترها را نظافت کنید و کیسه های ضایعات آنها را خالی کنید.
۸- انتقال صحیح مواد در خطوط سالن حلاجی را کنترل کنید.
۹- وزن بالش های تولیدی در سالن حلاجی را ثبت کنید.
۱۰-در تغذیه با سیستم شوت فید مطمئن شوید که جریان الیاف از حلاجی به کاردینگ یکنواخت صورت گیرد.

فعالیت عملی

نظافت ماشین آلات حلاجی، جداسازی، و تفکیک ضایعات

۱- در زمان های استراحت و یا تعویض شیفت ضایعات را به صورت صحیح جابجا کنید.
۲- ماشین را به کمک پرسنل تعمیرکار نظافت و سرویس کنید.
۳- سعی کنید که اطراف ماشین همیشه تمیز باشد.
۴- وقتی که مرکز جمع آوری ضایعات پر می شود آنها را انتقال دهید.
۵- قطعات فلزی را در قسمت جمع آوری این قطعات دسته بندی کنید.
۶- ضایعات را به مکان هایی که برای آنها در نظر گرفته شده انتقال دهید.
۷- ضایعات را دسته بندی کنید و آنها را با هم مخلوط نکنید.
۸- هنگام انتقال ضایعات آنها را توزین و ثبت کنید.

اپراتوری ماشین آلات سالن حلاجی

۱- مطمئن شوید که عدل هایی که از انبار الیاف سالن حلاجی منتقل می شوند صحیح وارد شده اند.
۲- مطابق برنامه وارد شده عدل ها را بچینید.
۳- چنانچه سیستم باز کننده عدل دستی و یا نیمه اتوماتیک است و نیاز به پارتی گیری دارد عدل های مختلف را مرتب بچسبند که طبق برنامه داده شده باشد.
۴- تسمه های عدل ها را باز کنید کلیه تسمه ها و لفاف عدل ها را جمع کنید و به محل خاص جمع آوری آنها انتقال دهید.
۵- کناره های عدل های باز شده را که احیانا چرب یا کثیف باشد پاک کنید.
۶- مطمئن شوید که اطلاعات عدل ها درست اعلام شده است.
۷- ابزار انتقال و باز کردن عدل ها مانند سیم بر و چرخ انتقال را به صورت صحیح استفاده کنید.
۸- هنگام تغذیه دستی مطمئن شوید که کد رنگ بندی خاص مخلوط قابل استفاده در دسترس محل تغذیه باشد.
۹- میزان تغذیه برای ماشین بعدی را کنترل کنید.
۱۰-هنگام روشن کردن ماشین های سالن حلاجی رعایت موارد زیر ضروری است خصوصا در سالن هایی که دارای سیستم شوت فید هستند.

الف- روشن نمودن فیلتر روتاری
ب- روشن نمودن فن های ماشین سازی کاردینگ که به خط ماشین آلات حلاجی متصل اند.
پ- روشن نمودن ماشین های کاردینگ که به خط ماشین آلات حلاجی متصل اند.
ج- روشن کردن فیلتر و کمپکتور جمع آوری کننده ضایعات مکش
چ- روشن کردن فن های ضایعات ریز تمیز کننده پله ای
د- روشن کردن تمیز کننده پله ای.

۱۱-چراغ های آلارم مورد استفاده در ماشین آلات را دنبال کنید.
۱۲-دکمه های کنترل ماشین و عملکرد آنها را یاد بگیرید.

۱۳-دکمه های اضطراری ماشین ها را یاد بگیرید که مواقع بروز خطر استفاده کنید.
۱۴-نهایت دقت را در کدبندی الیاف واریته های پنبه را بنمائید.

روانکاری در ماشین آلات حلاجی:

توجه هنگام روانکاری به نکات زیر توجه نمایید.

۱- محل مورد نظر کاملا از هر گونه آلودگی پاک گردد.
۲- روغن یا گریس مورد نظر تا زمانی که روغن جدید از کناره گریس خور مشاهده شود تزریق گردد.
۳- توسط پارچه پنبه ای روغن های اضافی پاک گردد.
۴- درپوش محل مورد نظر بسته گردد.

فعالیت عملی

۱. روانکاری بلبرینگ ها و سیلندرهای عدل شکن.
۲. بازدید سطح روغن و انجام روانکاری لازم در گیربکس ها و سیستم انتقال نیرو
۳. روانکاری بلبرینگ ها و یاتاقان های مربوط به تسمه انتقال مواد روی عدل شکن
۴. روانکاری بلبرینگ ها و یاتاقان های سیلندرهای مربوط به زننده حصیرها
۵. روانکاری بلبرینگ ها و یاتاقان های برس پاک کننده
۶. بازدید و کنترل سطح روغن گیربکس و بلبرینگ و یاتاقان مربوط به سیلندر تغذیه
۷. روانکاری کلیه بلبرینگ‌ها، یاتاقان‌ها، زنجیرها و محل های مورد نظر در داخل زننده حلاجی
۸. روانکاری بلبرینگ و یاتاقان های مربوط به بازکن روی محفظه زننده حلاجی و زنجیر مربوطه.

ارزشیابی شایستگی حلاجی غیر اتوماتیک(بالش)

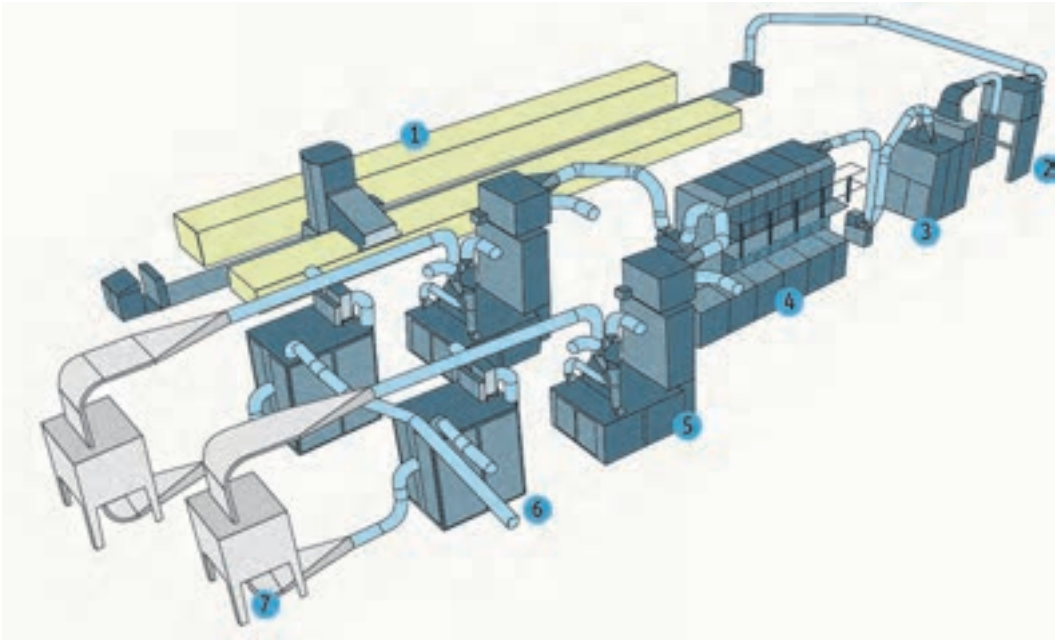
استاندارد عملکرد: مخلوط شدن الیاف برای یکنواختی بیشتر و تولید نخ
شرایط انجام کار : کارگاه ریسندگی و حلاجی مواد مصرفی: مواد اولیه و مواد مصرفی جهت ماشین آلات و تجهیزات ابزار و تجهیزات: ابزارات و تجهیزات استاندارد و آماده به کار تجهیزات ایمنی: وسایل ایمنی استاندارد
شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار: آماده سازی الیاف - توزین الیاف - انجام محاسبات - نقل و انتقال الیاف
نمونه و نقشه کار: آشنایی با انواع الیاف آشنایی با خواص فیزیکی و شیمیایی الیاف
ابزار ارزشیابی: ۱- پرسش ۲- مشاهده ۳- نمونه کار
ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: باسکول- ترازوهای صنعتی، ماشین های بارگیری مانند - لیفتراک - تسمه نقاله تجهیزات ایمنی شامل دستکش، کلاه ایمنی، عینک مخصوص، کفش کار، ماسک، لباس کار و... و تجهیزات اطفاء حریق

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده سازی عدل ها برای انتقال به دستگاه	۲	
۲	کنترل میزان تغذیه	۱	
۳	عملیات روشن کردن قسمت های مختلف دستگاه	۲	
۴	تهیه بالش	۲	
۵	جداسازی و تفکیک ضایعات	۱	
۶	روانکاری و نگهداری ماشین وتعویض به موقع و تمیزکاری	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱– رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس‌کار و کفش ایمنی ۳ – تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم	۲	
	میانگین نمرات		*

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

واحد یادگیری ۲ : حلاجی اتو ماتیک AUTOMATIC BLOWROOM

الیاف با مکش هوا وارد لوله های مخصوص شوت فید می‌شود و مراحل حلاجی را یکی بعد از دیگری می پیماید. شکل یک مجموعه از ماشین های این نوع حلاجی را می بینید. به نحوه چیدمان این ماشین آلات در کنار هم شکل ۳۳-۱ خط حلاجی می گویند.



شکل ۳۳-۱ خط حلاجی

در روش شوت فید عدل های پنبه را که به سالن ریسندگی منتقل کرده اند را به مدت حداقل ۲۴ ساعت در آنجا زمان می‌دهند تا در این مدت رطوبت الیاف با رطوبت سالن به یک اندازه برسد این عمل باعث می شود تا میزان الکتریسیته ساکن کمتری بین قطعات در چرخش دستگاه و الیاف تولید شود و مشکلات کمتری را بوجود آورد.

حرکت الیاف در لوله ها

درسیستم های ریسندگی مبتنی بر شوت فید میزان فشار هوا در نقاط مختلف با هم تفاوت دارد. به طوریکه از فشار بسیار زیاد تا فشار منفی(مکش) متغیر است. این موضوع بسیار مهم است زیرا تفاوت فشار در نقاط مختلف خط حلاجی باعث به حرکت در آمدن اجسام می شود. که عبارتند از:

۱- فشار بسیار زیاد هوا ←برای انتقال توده الیاف بین دستگاههای مختلف
۲- فشاب کم هوا ← برای هدایت الیاف به مسیرهای تعیین شده
۳- فشار جو ←برای آسان تر شدن نشستن الیاف روی یکدیگر
۴- مکش کم هوا ←برای چسبیدن توده الیاف به یک جسم و کاهش سرعت توده الیاف برای مقاصد مشخص
۵- مکش بسیار زیاد هوا ← برای جدا سازی هوا و گردو غبار از توده الیاف

هرکدام از موارد بالا در دستگاه‌هایی که شرح می‌دهیم وجود دارد و با کمی دقت می توانید آن ها را پیدا کنید.
برای تأمین مجموعه فشارهای بالا به دستگاه‌های تولید هوا و مکش بسیار هوشمند احتیاج است این دستگاه‌ها توسط رایانه کنترل می‌شوند تا همه چیز مطابق برنامه از پیش تعیین شده انجام شود.
در این نوع حلاجی حتی دریچه‌ها را نیز باید کنترل کرد تا در مواقع لزوم آنها را بسته، باز ویا نیمه بسته گذاشت.
درشکل ۳۴-۱ نمونه لوله های متصل شده به یک دستگاه را مشاهده می کنید. در هر کدام از این لوله‌ها میزان فشار هوا با بقیه تفاوت دارد.

شکل ۳۴-۱ نمونه اتصالات شوت فید

انتقال الیاف

در روش شوت فید الیاف به کمک هواکش های مناسب به طرف ماشین های مختلف فرستاده می شود. در صورتیکه مسیر بین دستگاه ها طولانی باشد از هواکش ها در میانه راه نیز استفاده می شود تا فشار هوای لوله‌ها افت نکند. در شکل ۳۵-۱ یک نمونه از این هواکش ها را مشاهده می‌کنید.

شکل ۳۵-۱ تقویت فشار انتقال الیاف

فکر کنید

کاهش فشار در لوله ها چه مشکلی ایجاد می کند؟

ماشین عدل باز کن (BALE OPENER)

عدل های پنبه را به دستگاه عدل باز کن تغذیه می کنند. ماشین عدل باز کن برای تغذیه یکنواخت پنبه به خط حلاجی به کار می رود. ابتدا عدل‌های پنبه را به ترتیب خاصی در کنار یکدیگر قرار می دهند برای انجام این کار رعایت نکات زیر ضروری می باشد.

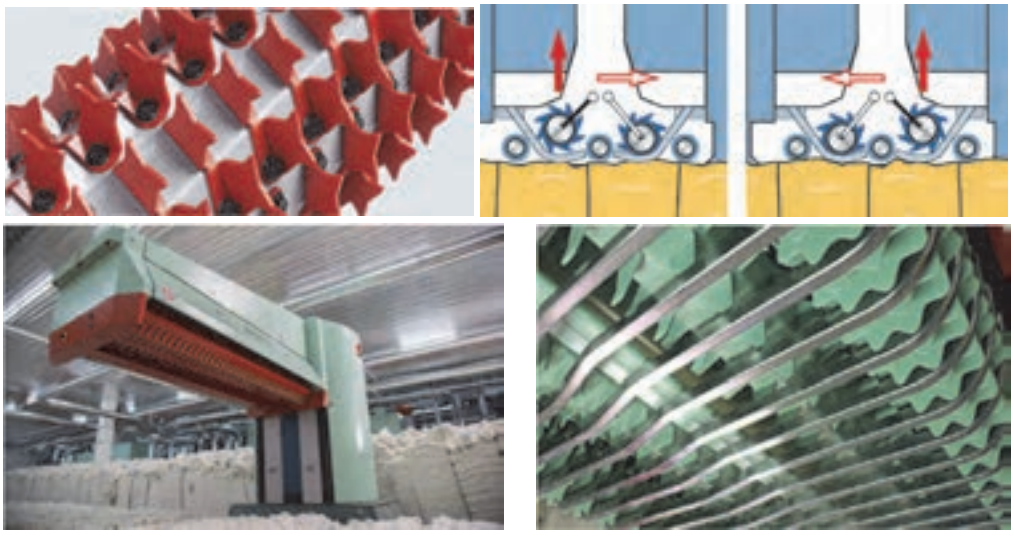
۱- عدل های پنبه را کاملا صاف و در کنار خط راهنما که بر روی زمین کشیده شده است قرار دهید.
۲- بین عدل ها فاصله خالی وجود نداشته باشد.
۳- عدل ها را حداقل در دو گروه در کنار خط راهنما و در کنار هم قرار دهید تا زمانی که یک گروه عدل پنبه تمام شد دستگاه عدل باز کن گروه دوم عدل ها را برداشت نماید تا فرصت جایگزین کردن عدل ها برای اپراتور ماشین بوجود آید.
۴- سطح رویی عدل ها کاملا صاف باشد و فرو رفتگی و برجستگی نداشته باشد. در شکل ۳۶-۱ یک ماشین عدل باز کن در حین کار را ملاحظه می کنید.

شکل ۳۶-۱ عدل بازکن اتوماتیک

اجزاء ماشین عدل بازکن

۱- هد دستگاه :

این قسمت وظیفه کندن تکه های الیاف از عدل ها را به عهده دارد. این عمل توسط تیغه‌های مخصوصی که در ماشین تعبیه شده است انجام می گیرد. در هد دستگاه دوگروه تیغه چرخشی وجود دارد که هرگروه تیغه فقط در حرکت موافق با جهت خود به سمت پایین می آید و الیاف را عدل ها جدا می کند. بدین ترتیب وقتی عدل بازکن به سمت چپ حرکت می کند تیغه سمت راست بالا می‌رود ولی تیغه سمت چپ به سمت پایین حرکت میکند و در عین حال با چرخش باعث کندن الیاف می گردد. در شکل ۳۷-۱ این موضوع به خوبی نشان داده شده است.



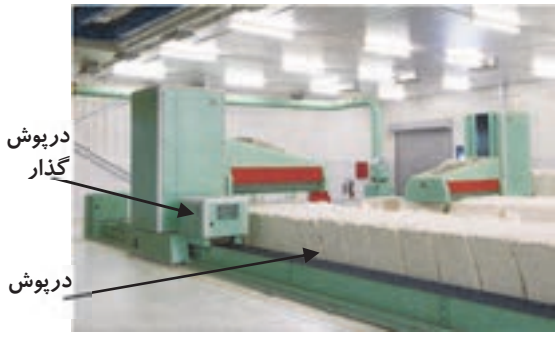
شکل ۳۷-۱ نمای تیغه های دستگاه عدل باز کن و نمای داخلی هد دستگاه و زننده آن

۲- شاسی عمودی دستگاه

این قسمت از دستگاه برای نگاه داشتن هد دستگاه و تامین حرکت هد دستگاه به سمت چپ و راست به کار می رود. با تنظیم سرعت حرکت افقی هد دستگاه و میزان برداشت عمقی تیغه ها، می توان مقدار الیاف تغذیه شده به خط حلاجی را تغییر داد. پس از آنکه دستگاه به انتهای عدل های چیده شده رسید هد از روی عدل ها بلند می شود و شاسی با چرخش ۱۸۰ درجه ای، هد را در ابتدای عدل های طرف دیگر دستگاه قرار می دهد. در قسمت انتهای دستگاه مکنده هوای بسیار قوی وجود دارد که توده های الیاف را به داخل کانال انتقال الیاف می کِشد. قدرت این مکنده‌ها بسیار زیاد است و قادر است فلزات، سنگ، پیچ و مهره، دسته کلید و اجسامی از این قبیل را نیز به داخل کانال بکشد.

۳- شاسی ثابت دستگاه و لوله انتقال الیاف

شاسی ثابت به صورت یک کانال تو خالی فلزی و یک مسیر ریلی برای حرکت شاسی عمودی می‌باشد. دستگاه توسط موتور الکتریکی خاصی به حرکت در می آید. این موتور قادر است سرعت حرکت دستگاه را کم یا زیاد کند و جهت حرکت آن را تغییر دهد. کانال انتقال الیاف زمینی طوری ساخته شده است که با حرکت کردن دستگاه بر روی کانال، پوششی کشیده می‌شود و کانالی که تا قبل از آن باز بود به کانال بسته تبدیل می‌شود. شکل ۳۸-۱



شکل ۳۸-۱ در پوش گذاری روی کانال دستگاه عدل بازکن

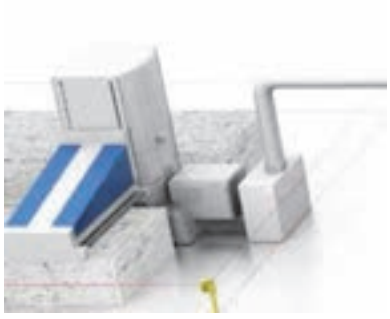
۴- بخش کنترل دستگاه عدل بازکن

دستگاه عدل باز کن توسط یک پنل کامپیوتری کنترل می شود. فقط مسؤلین سالن اجازه کار با این پنل را دارند و برای دستکاری بی مورد دیگران، دستگاه دارای سیستم رمز گذاری می باشد. و فقط کسانی اجازه کار با پنل را دارند که قبلا مجوز این کار را دریافت کرده باشند. در شکل ۳۹-۱ کانال انتقال الیاف (بخش زمینی) و پنل دستگاه را مشاهده می کنید.

شکل ۳۹-۱ پنل دستگاه

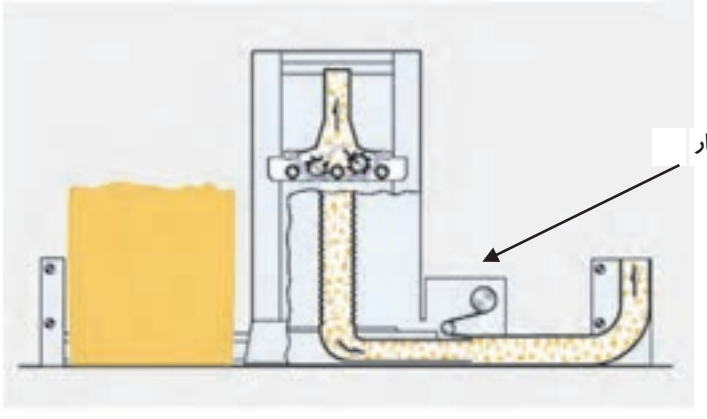
۵- دستگاه ایجاد مکش در مسیر حرکت الیاف

حرکت الیاف در مسیر باید تداوم کافی داشته باشد و گرنه الیاف در نقاطی از مسیر جمع می شوند و مسیر بند می آید به همین خاطر تقویت کننده هایی در این مسیر قرار داده شده است. این تقویت کننده ها در حقیقت فن های تولید باد هستند و با ایجاد باد شدید حرکت توده های الیاف را در مسیر امکان پذیر می‌کنند. در شکل ۴۰-۱ یک تقویت‌کننده جریان الیاف را مشاهده می‌کنید.



شکل ۴۰-۱ مکش هوا وفرستنده الیاف به خط حلاجی

در این نوع ماشین عدل باز کن، کانال روبازی در وسط شاسی وجود دارد که در موقع لزوم توسط یک روکش پوشیده می‌شود تا توده الیاف در همین مسیر جریان پیدا کند. این عمل توسط قسمتی از ماشین که در شکل مشخص شده است انجام می شود. طریقه کار به این صورت است که وقتی دستگاه در جهتی که فن نصب شده است حرکت میکند روکش لوله را جمع می‌کند و بر عکس وقتی دستگاه در جهت مخالف حرکت می‌کند، روکش روی کانال قرار می‌گیرد. در شکل ۴۱-۱ مکانیزم این عمل و اجزاء داخلی عدل باز کن را مشاهده می‌کنید.



شکل ۴۱-۱ نمایی از اجزاء داخلی عدل باز کن

فعالیت کلاسی:

تصویر یک عدل باز کن را مشاهده می کنید، تفاوت این عدل باز کن را با عدل باز کنی که شرح داده شده است در چیست؟

چیدمان عدل های پنبه جلوی عدل باز کن

پس از مدتی کار کردن، طبیعی است که عدل ها تمام می شوند و برای جایگزین کردن آنها به چند ساعت زمان نیاز داریم. این در حالی است که تولید در کارخانه ریسندگی نباید قطع شود. برای جلوگیری از این کار عدل ها را دو یا چند گروه مقابل و پشت دستگاه قرار می دهیم و دستگاه را طوری تنظیم می کنیم تا یک گروه از عدل ها را زودتر تمام کند تا ما فرصت کافی برای جایگزین کردن عدل های پنبه را داشته باشیم.

در شکل ۴۲-۱ چهار گروه پنبه را مشاهده می کنید.

شکل ۴۲-۱ چیدمان ۸ قسمتی عدل ها

این پنبه ها رنگی نیستند و منظور چهار نوع پنبه (واریته) است و منظور ما این است که حتی اگر پنبه ها از یک نوع هم نباشند عدل بازکن ها قادرند برداشت را از هر چها نوع انجام دهند و با مخلوط کردن در مراحل بعدی به محصول یکنواختی دست یابند.

فکر کنید

به نظر شما چرا از هر واریته پنبه دو گروه در اطراف ماشین قرار داده شده است؟

پرسش

درباره کلمه واریته الیاف پنبه تحقیق کنید و یک صفحه مطلب بنویسید.

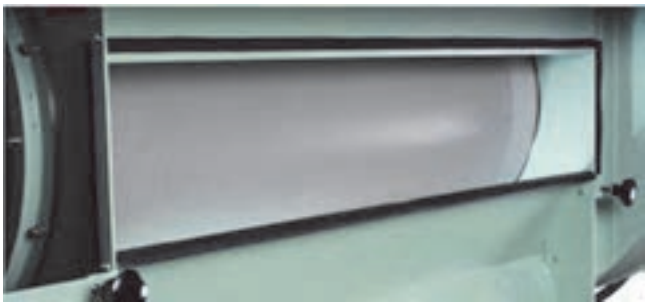
عدل بازکن اتوماتیک دوار

در این روش یک عدل باز کن اتوماتیک در وسط قرار دارد و عدل های پنبه اطراف این دستگاه چیده می‌شود. در صورتی که لازم باشد از واریته های متفاوت پنبه استفاده کرد. می‌توان عدل ها را یک در میان چید.
این دستگاه بر روی یکسکوی مرکزی قرار دارد و شروع به چرخیدن به دور خود می‌کند و توسط زننده‌های زیرین دستگاه و مکش هوا، توده های الیاف وارد لوله ها می شوند تا به طرف دستگاه‌های دیگر انتقال یابد. در شکل ۴۳-۱ یک نمونه از این دستگاه را می بینید.

شکل ۴۳-۱ عدل باز کن دوار

کندانسور

کندانسور دستگاهی ساده شامل یک مکش دهنده و یک سیلندر تو خالی و سوراخدار است سوراخ های کندانسور به حدی ریز است که الیاف ازآنها عبور نمی کند ولی هوا و گرد و غبار از آن عبور می کند. محل قرارگیری این دستگاه بلافاصله بعد از عدل باز کن ویا هر جایی که الیاف باید متراکمتر شوند می باشد کندانسور ها دارای یک دریچه هستند که با باز و بسته کردن آن، مقدار مکش هوا در کندانسور تنظیم می شود. در شکل ۴۴-۱ نمونه‌ای از یک کندانسور را مشاهده می‌کنید.



شکل ۴۴-۱ کندانسور

دستگاه جداکننده آهن

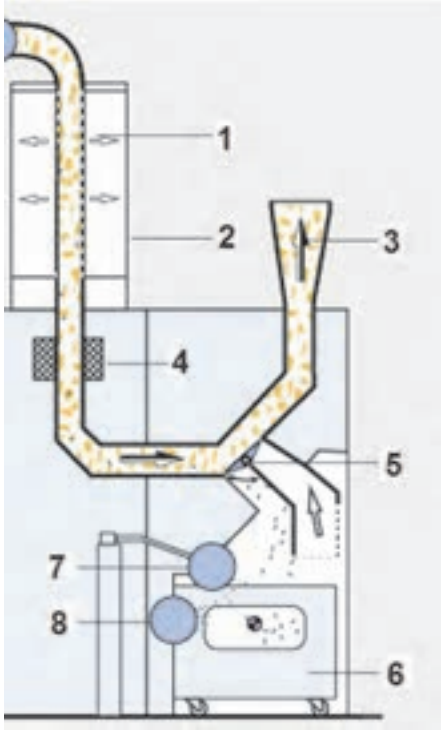
با توجه به مطالب بالا لازم است ابتدا فلزات آهنی را از محتوی کانال انتقال الیاف حذف کنیم. این کار به کمک دستگاه جدا ساز آن انجام می شود. شکل ۴۵-۱

شکل ۴۵-۱ جذب آهن توسط آهنربا

فعالیت کلاسی

مسیر ورودی و خروجی الیاف را روی هرکدام از شکل ها مشخص کنید و روش عملکرد هر کدام را شرح دهید.

دستگاه جدا ساز کلیه فلزات



احتمالا شما نیز این فکر به ذهنتان خطور کرده باشد آهنربا نمی تواند فلزات غیر آهنی را جذب کند در نتیجه یک فلز غیر آهنی به راحتی از این مسیر عبور می کنند. البته فکر شما کاملا درست است و دستگاهی هم وجود دارد که همه فلزات را جدا می کند، اما نباید فراموش کرد که هر چه توانایی دستگاه‌ها بالا می رود قیمت آنها نیز بالاتر می رود بنابراین خریدار باید تصمیم نهایی را بگیرد. این اصل بسیار مهمی در همه زندگی ما و از جمله در یک کارخانه ریسندگی وجود دارد.

اصول کار این دستگاه به سادگی روش اول نیست و به سیستم‌های پیشرفته تری احتیاج دارد.

در شکل ۴۶-۱ اصول کارکرد این دستگاه را مشاهده می‌کنید.

شکل ۴۶-۱ اصول جدا سازی کلیه فلزات

در این دستگاه توده الیاف به سرعت در حال عبور وبه سمت پایین است، زمانی که الیاف به ناحیه ۱ و ۲میرسند تحت تاثیر خلاء بیرون از منطقه لوله مشبک قرار می گیرند و سرعتشان کاهش می یابد در حالیکه فلزات همچنان سریع از این منطقه عبور کرده و به آشکار ساز فلزات و دریچه جدا کننده می رسند. مکش موجود در ناحیه ۱ و ۲ باعث جدا سازی گرد و غبار از الیاف می گردد. این گرد و غبار در فیلتر های کیسه ای جمع آوری می گردد. فلزات از مقابل قسمت ۴ عبور می کنند. این قسمت یک فلز یاب است و به عبور فلز از مقابل خود حساس است و به قسمت ۵ فرمان میدهد در چه موقعی دریچه برقی را باز کند. اگر فرمانی صادر نشود جریان الیاف پس از برخود با دریچه ۵ به سمت بالا منحرف می شود و در واقع به مسیر اصلی خود ادامه می دهد اما

در صورتی که قسمت فلز یاب فرمان را صادر کند، دریچه باز می شود و در نتیجه فلز به همراه مقداری الیاف به سمت مستقیم حرکت می کند و از مسیر اصلی دور می شود این مواد وارد مخزن ضایعات ۶ می شود. قسمت ۷ و ۸ نشانگر پر شدن مخزن است.

نکات زیست محیطی

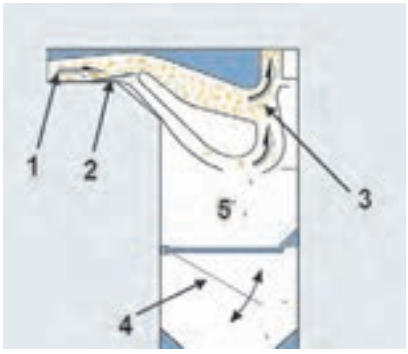
در این دستگاه همراه فلز مقداری الیاف نیز جدا می شود که الیاف را با دست جدا می کنند و در محل خاصی نگهداری می کنند آنها را نیز دوباره به خط تولید برمی گردانند. فلزات جمع آوری شده را در ظرف دربسته ای قرار می دهند و به همراه فرم گزارش به مسئولین سالن تحویل می دهند.

فکر کنید

به نظر شما تحویل چند تکه فلز بی ارزش به مسئولین سالن چه فایده ای می تواند داشته باشد؟

جدا ساز مواد سنگین

منظور از مواد سنگین، اجسامی مانند تکه های سنگ، دانه های گیاهان تکه های گونی و حشرات مرده می‌باشد. برای جدا کردن فلزات، از روش آشکار ساز فلزات استفاده شد، اما برای این قسمت چه باید کرد؟کارخانه‌های سازنده دستگاه های حلاجی با توجه به پاسخ این سؤال دستگاه خود را می سازند.



شکل ۴۷-۱جدا ساز اجسام سنگین

روش اول

استفاده از وزن حجمی : الیاف به همراه بقیه ضایعات (به جز فلزات) در حال حرکت در داخل کانال لوله انتقال الیاف هستند. اجسام با وزن حجمی کم در بالای کانال و اجسام با وزن حجمی زیادتر در پایین کانال حرکت می کنند، اگر یک مانع را در پایین کانال قرار دهیم اجسام سنگین از بقیه مواد موجود در کانال جدا می شود. به شکل ۴۷-۱ توجه کنید.

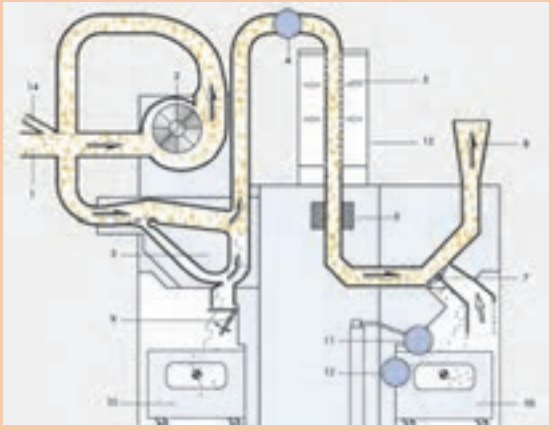
الیاف و ضایعات سنگین در کانال (قسمت ۱) و به طرف دریچه ۲ حرکت می کند اما ضایعات سنگین به خاطر وزن حجمی بیشتر توسط تیغه ۲ و زبانه روبروی تیغه ۲ به طرف بخش ضایعات (قسمت ۵) منتقل می شود در حالیکه الیاف و ضایعات دیگر به طرف خروجی کانال می روند. ایجاد جریان هوای معکوس و گردابی (در قسمت ۳) باعث می شود الیافی که به قسمت ضایعات رفته اند دوباره به مسیر اصلی باز گردند. وقتی به اندازه معینی ضایعات روی دریچه ۴ بریزد، در اثر سنگینی وزن ضایعات، دریچه کمی باز می شود و ضایعات به داخل مخزن کیسه ای می رود. پس از پر شدن کیسه، آن را در زمان های مشخص خالی می کنند.

نکات زیست محیطی

بازرسی ضایعات و جدا سازی الیاف همراه ضایعات باعث جلو گیری از هدر رفت منابع می گردد.

فعالیت کلاسی

شکل ۴۸-۱ را مشاهده کنید و با توجه به آموخته های خود، این تصویر را در ۳ سطر شرح دهید.

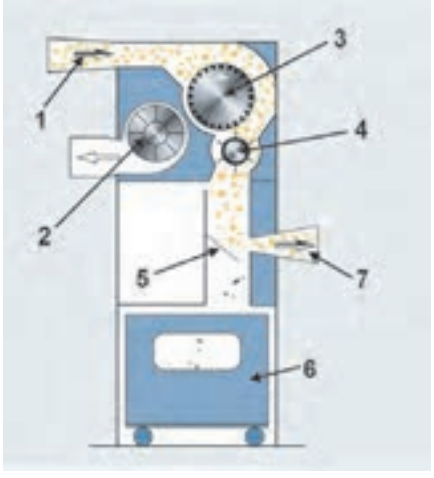


شکل ۴۸-۱

در شکل ۴۸-۱ دستگاه جدا کن فلزات و ضایعات سنگین را مشاهده می کنید. این دستگاه قادر است تا ۱۰۰۰ کیلو گرم در ساعت الیاف را پالایش کند و ضایعات آنرا جدا کند.

روش جدا ساز وزنی

در این روش اساس کار سرعت سقوط اجسام در هوا است. اجسام توپر سریعتر از اجسام اسفنجی سقوط می‌کند. و در نتیجه از این خاصیت می توان برای جداسازی ضایعات پنبه استفاده کرد (شکل ۴۹-۱).



۱. ورودی الیاف
۲. فن هوا و تنظیم کننده فشار هوا
۳. زننده بازکننده الیاف
۴. برس هدایت کننده الیاف
۵. دریچه هدایت ضایعات
۶. مخزن ضایعات
۷. ادامه مسیر الیاف

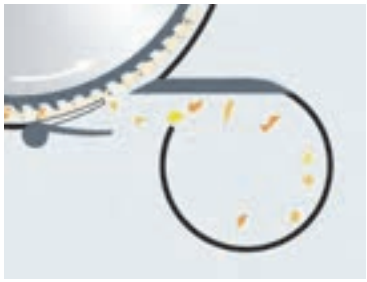
شکل ۴۹-۱ جداساز وزنی

مطابق شکل ۴۹-۱ توده الیاف از طریق ۱ وارد دستگاه می شود و فن فشار هوای سیستم را تنظیم می کند پس از آنکه زننده و برس هدایت کننده، الیاف و ضایعات را رها کرد، اجسام سنگین سریعتر به حرکت در آمده و دریچه (قسمت ۵) بر خورد می کنند و به مخزن ۶ می‌ریزند. اگر جریان هوا دست تنظیم شده باشد توده

الیاف، تحت تاثیر جریان مناسب هوا قرار گرفته و به طرف خروجی (قسمت ۷) می روند، ولی ضایعات به مخزن می‌ریزند.

روش جداسازی اینرسی

در این روش مطابق یکی از قوانین نیوتن ضایعات از الیاف جدا می شود شکل ۵۰-۱این نوع جدا سازی را مشاهده می کنید.



شکل ۵۰-۱ جدا سازی ضایعات

فکر کنید

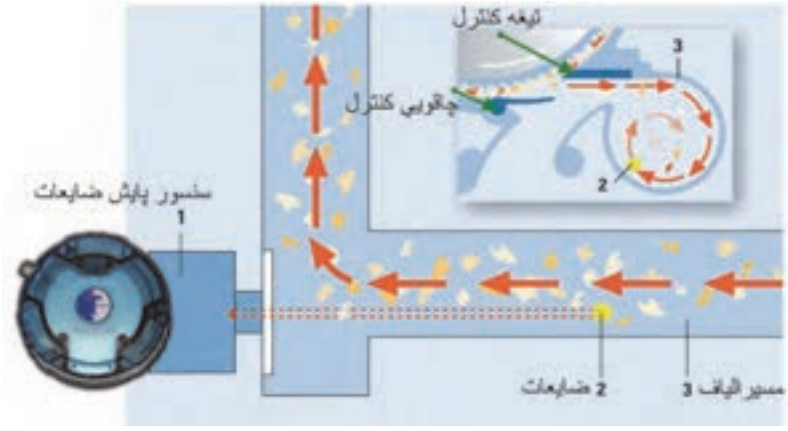
آیا می‌توانید چگونگی جداسازی ضایعات در این روش و قانون نیوتن را شرح دهید.

نکات زیست محیطی

بازرسی ضایعات و جدا سازی الیاف همراه ضایعات باعث جلو گیری از هدر رفت منابع می گردد.

روش استفاده از سنسور ها WASTECONTROL

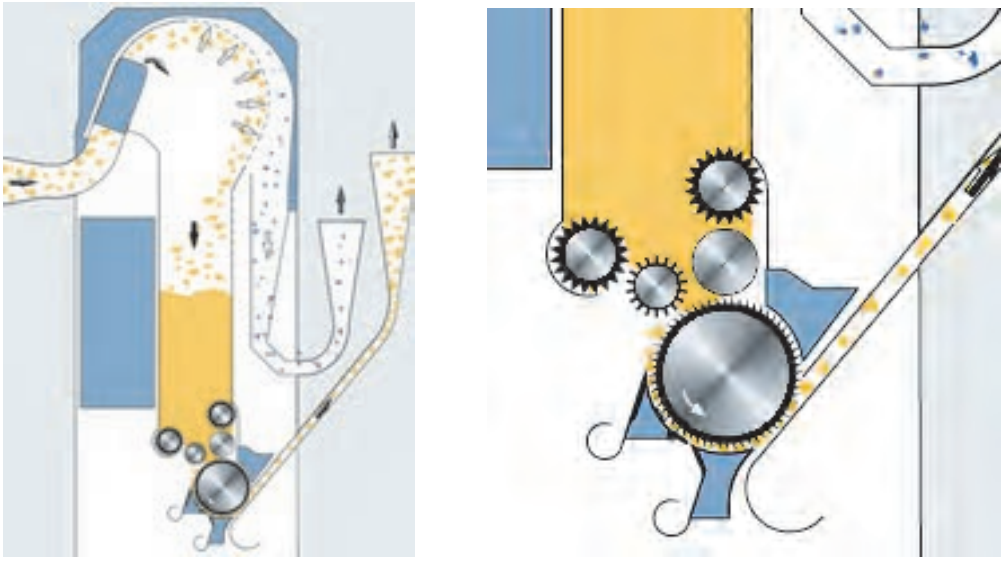
در این روش از دوربین های خاصی که به طور پیوسته از عبور الیاف به همراه ضایعات تصویر می گیرند استفاده شده است. این کار باعث می شود تا پردازشگر اصلی دستگاه با محاسبه دقیق سرعت عبور اجسام، لحظه رسیدن به یک دریچه را مشخص می کند در همین لحظه دریچه باز می شود و این اجسام از ادامه مسیر باز می مانند و به طرف ظرف ضایعات منتقل می شوند. شکل ۵۱-۱ نمونه ای ازاین سیستم می بینید. از طرفی این سیستم کنترل میزان مکش هوا را در اختیار دارد و به کمک تغییر در این مقادیر، ضایعات را جدا می‌کند.



شکل ۵۱-۱ سیستم های کامپیوتری پشتیبان

باز کننده و تمیز کننده یونیور سال UNIVERSALE OPENER

در این سیستم بازکنندگی و تمیز کنندگی، ابتدا الیاف از بالای دستگاه و توسط فشار هوا وارد می گردد و بلافاصله تحت تاثیر مکش هوا، گرد وغبار و ذرات بسیار ریز خود را از دست می دهد. و تحت تاثیر وزن خود روی زنندهها میریزد (شکل ۵۲-۱).



شکل ۵۲-۱ سمت چپ مسیر الیاف و سمت راست بزرگ شده قسمت تمیز کنندگی

پرسش:

تمیز کنندگی در چند نقطه و بر چه اساسی انجام می گیرد؟

فعالیت کلاسی

با کمک تصاویر زیر عملکرد بازکنندگی و تمیز کنندگی را شرح دهید و تفاوت این دو تصویر را مشخص کرده و دلیل آن را بنویسید.

تمیز کننده

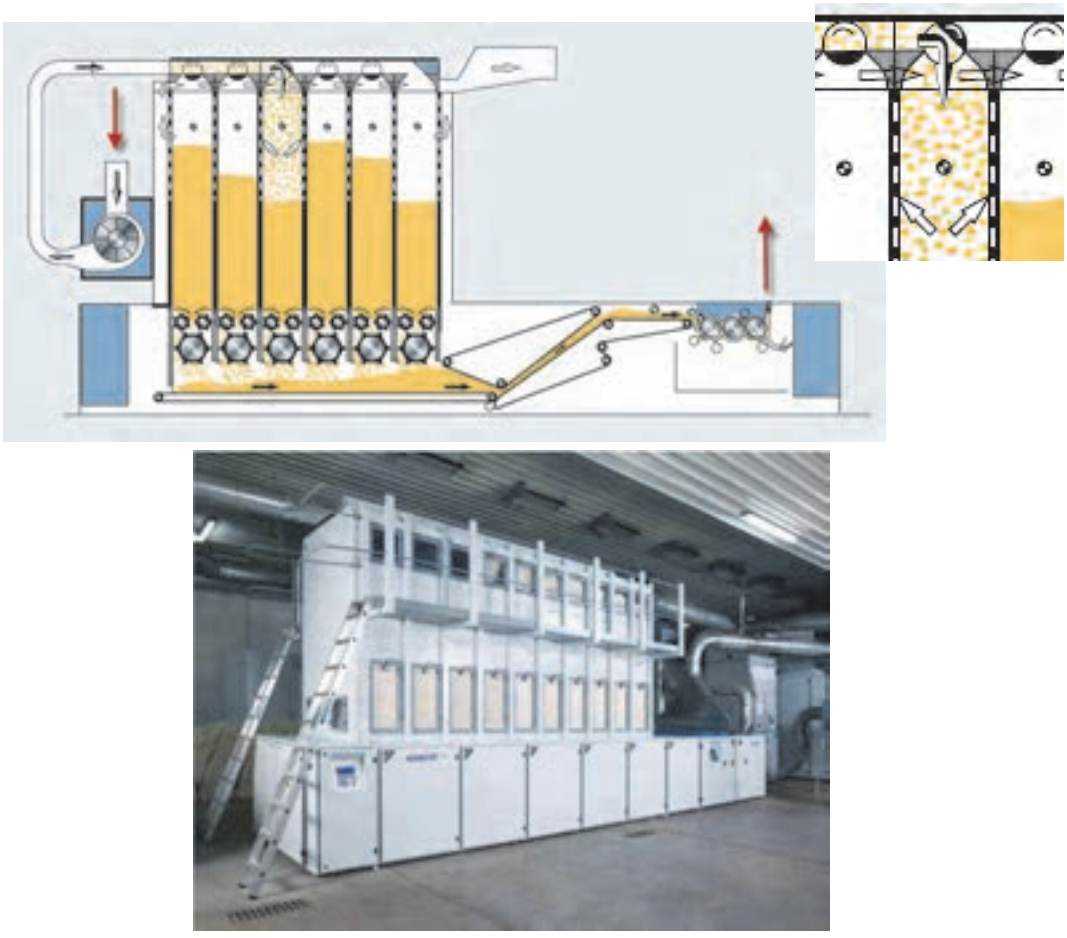
باز کننده

میکسر (مخلوط کردن الیاف پنبه با هم) (MIXER)

الیافی که از یک مزرعه بدست می آید نیز همگی یکسان نیستند. ولی برای تولید نخ یکنواخت، الیاف باید به طور یکنواخت با هم مخلوط شوند. به همین خاطر دستگاه خاصی بر این کار طراحی شده است. الیاف در اثر جریان باد به قسمت بالای دستگاه فرستاده می شود. هر مخزن دارای یک دریچه قابل کنترل است تا با بستن مسیر، الیاف را به مخزن مربوط به خود منتقل کند. یک رایانه با دریافت اطلاعاتی از مقدار الیاف موجود در هر مخزن، دستورتغییر وضعیت دریچه ها را صادر می کند. این عمل باید به گونه ای انجام شودکه نباید هیچ کدام از مخازن بدون الیاف بماند.

این دستگاه چندین مخزن در کنار هم قرار دارد پس از پرشدن همه آنها، غلتک هایی که در زیر مخازن وجود دارد به آرامی و طبق دستور رایانه، الیاف را روی یک نوار نقاله می ریزد. اگر دستگاه ۸ مخزنی باشد. محصول تولیدی از این دستگاه ۸ لایه خواهد بود. این لایه ها بلافاصله دوباره باهم مخلوط می شوند و به طرف دستگاه بعدی فرستاده می شود. چون الیاف در این دستگاه به حال سکون می رسند، برای انتقال به ماشین بعدی به یک دستگاه تولید هوای پرفشار نیاز داریم تا الیاف را به طرف دستگاه بعدی پرتاب کند.

در شکل ۵۳-۱ یک دستگاه میکسر و مسیر الیاف درون آنرا مشاهده می کنید.



شکل ۵۳-۱ مسیر الیاف و یک دستگاه میکسر

زننده های زیر مخزن ها طبق دستور کامپیوتر ها و اجرای SERVO MOTTOR مقادیر معینی از الیاف را به طرف پایین می‌ریزند.

فعالیت کلاسی

با مقایسه بخش های مختلف دستگاه و مسیر الیاف در باره ورودی و خروجی و عملکرد های این ماشین بحث کنید.

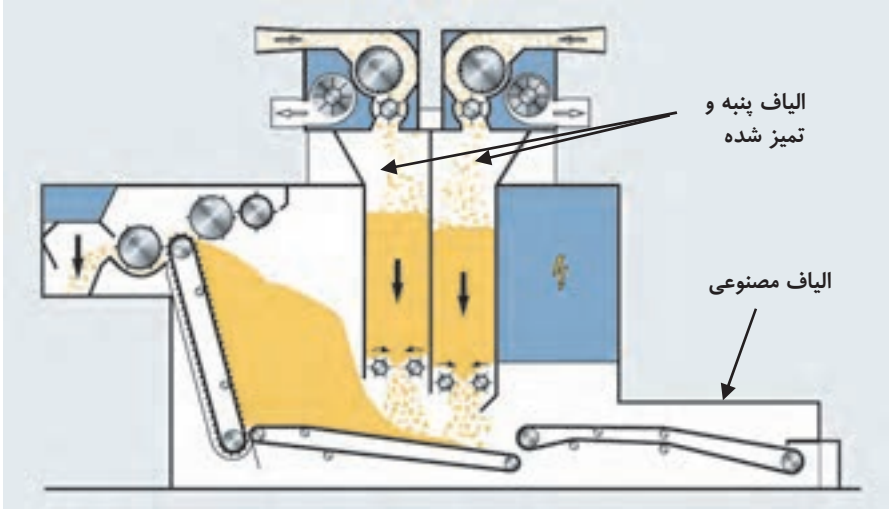
تغذیه کننده الیاف مصنوعی و مخلوط کردن با الیاف پنبه BLENDER

با بررسی الیاف مصنوعی مشاهده می کنیم که این الیاف بسیار تمیز هستند. در حالیکه الیاف پنبه حاوی ضایعات زیادی هستند.

در حلاجی قدیمی برای تولید نخ های مخلوط پنبه و پلی استر، در همان ابتدای حلاجی الیاف را با هم مخلوط می کردند و عملیات حلاجی از جمله باز کردن و تمیز کردن به طور همزمان از سوی هردو گروه الیاف انجام می شد. ولی در روش جدید ابتدا الیاف پنبه کاملا تمیز شده و سپس در دستگاه بلندر الیاف مصنوعی به آن اضافه می شود. در این مرحله دستگاه باید با نسبت معینی هر کدام از الیاف را تغذیه نموده و سپس بقیه مراحل را انجام دهد. روش جدید دارای مزایای زیر است.

۱- فقط الیاف پنبه را تمیز می کند، در نتیجه هزینه وزمان کمتری صرف می شود.
۲- الیاف تمیز پلی استر، زمانی به خط حلاجی افزوده می شود که الیاف پنبه نیز به همان اندازه تمیز شده باشند. درنتیجه پلی استر گرد و غبار پنبه را جذب نمی کند.
۳- از حرکت دادن بیهوده الیاف پلی استر جلوگیری می شود.
۴- قطعات و تنظیمات منحصراً برای پنبه طراحی می شود و در نتیجه راندمان کار بالا می رود.
۵- در مخلوط هائی که مقدار الیاف مصنوعی بالا باشد. این موضوع از اهمیت بالاتری برخوردار می شود. چرا؟
۶- رعایت نسبت مخلوط، آسانتروبسیار دقیق تر می باشد.

در شکل ۵۴-۱ مسیر الیاف درون دستگاه بلندر **BLENDER** را مشاهده می کنید.



شکل ۵۴-۱ مسیر الیاف در یک نمونه از دستگاه بلندر

در یک دستگاه بلندر نوارنقاله های وجود دارد که الیاف مصنوعی را روی آن قرارمی دهند و غلتک های تغذیه به صورت هوشمند مقدار لازم از الیاف را تغذیه می کند.

از بالای دستگاه و به کمک یک یا چند کانال الیاف پنبه در یک مخزن جمع آوری می شود. غلتک های تغذیه هوشمند در اینجا نیز مطابق فرمان رایانه‌ها، الیاف پنبه را روی الیاف مصنوعی می ریزند.

در داخل دستگاه سنسورهایی وجود دارد که می تواند حجم الیاف پنبه را محاسبه و به وزن تبدیل کند از طرفی وزن الیاف مصنوعی را نیز از همین روش تعیین می کند و هردو الیاف براساس نسبت وزنی محاسبه شده و مخلوط می‌شوند.

اگر مقدار نسبت الیاف مصنوعی زیاد باشد، از دستگاههای که بخش تغذیه الیاف مصنوعی آن بزرگتر است استفاده می کنند. در شکل ۵۵-۱ تعداد بیشتری از این دستگاه ها را در یک سالن مشاهده می کنید که نشان دهنده استفاده بیشتر از الیاف مصنوعی می باشد.

شکل ۵۵-۱ دستگاه های بلندر

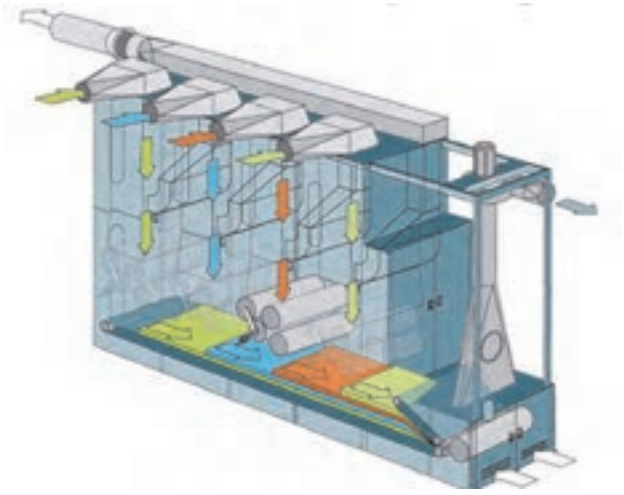
تمیز کردن الیاف از این به بعد، کم اهمیت می شود ولی موضوع مخلوط شدن بسیار پر اهمیت می شود. برای این عمل بارها الیاف را در زننده‌ها با هم مخلوط می کنند تا پراکندگی الیاف مختلف در همه قسمت های محصول یکسان شده باشد. این موضوع از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

بحث کلاسی

ابتدا معنی همگن شدن را پیدا کنید و سپس بگوئید چرا همگن شدن الیاف مخلوط اینقدر اهمیت دارد؟

سوپر بلندر (SUPER BLENDER)

هر گاه لازم باشد بیش از دو نوع لیف را با هم مخلوط کنیم. این دستگاه عملکرد بسیار عالی دارد. در این دستگاه ورودی الیاف از طریق نوار نقاله انجام نمی شود. بلکه چند دستگاه تغذیه نوار نقاله دار، چند نوع الیاف را از هم باز می کند و هر کدام راجداگانه و از طریق لوله های انتقال، به سوپر بلندر می فرستد. در شکل ۵۶-۱ اجزاء داخلی یک سوپر بلندر را مشاهده می کنید.



شکل ۵۶-۱ سوپر بلندر (تغذیه با چند ورودی شوت فید)

فعالیت کلاسی

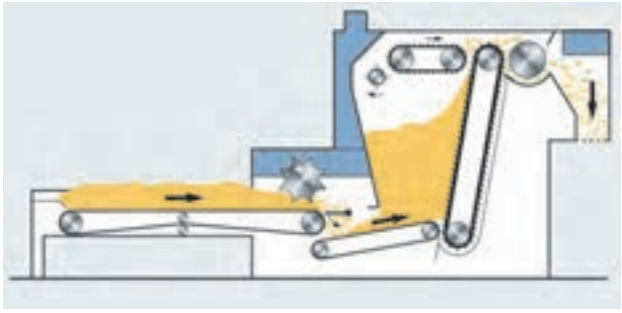
در این دستگاه چند ورودی و خروجی را مشاهده می کنید. آیا می توانید هر کدام را شرح دهید؟

باز کردن الیاف برگشتی از خط ریسندگی Waste Opening

در شکل ۵۷-۱ فتیله کاردینگ و چند لاکنی و شانه و مقداری بالشچه و نیم چه نخ را می‌بینید. این الیاف شامل هیچ‌گونه ضایعاتی نمی‌باشند هتی ندارد و فقط باید الیاف را از هم باز کرد زیرا این الیاف تمیز شده‌اند.

شکل ۵۷-۱ الیاف بازگشته از خط ریسندگی

در شکل ۵۸-۱ نمای شماتیک این دستگاه را مشاهده می کنید.



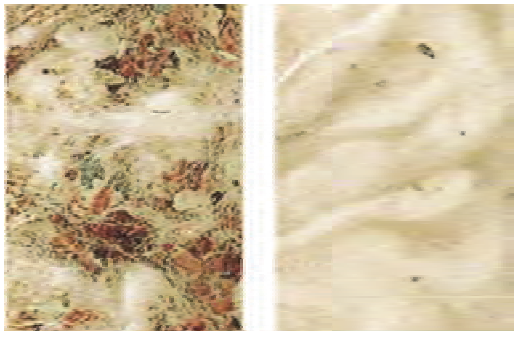
شکل ۵۸-۱ بازکننده الیاف باز گشتی از خط

فعالیت کلاسی

روش کار این دستگاه را در پنج سطر شرح دهید.

تمیز کردن ضایعات حلاجی Waste Cleaning

شکل ۵۹-۱ ضایعات جداشده در مرحله حلاجی می‌باشد. همراه مواد ضایعات مقداری الیاف را نیز مشاهده می‌کنیم. برای صرفه جویی در مواد اولیه، این ضایعات را در دستگاه تمیزکننده ضایعات می‌ریزند این دستگاه به کمک زننده‌ها و میله‌های اجاقی، دوباره این مقدار ضایعات را پالایش می‌کند و در نهایت الیاف را از بین ضایعات جدا می‌کند. در شکل الیاف به‌دست آمده از این دستگاه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵۹-۱ الف الیاف تمیز شده ضایعات

فعالیت کلاسی

با توجه به دیاگرام ماشین Waste Cleaning نحوه تمیز کردن ضایعات را در این دستگاه شرح دهید.

نمای دستگاه تمیز کننده ضایعات

۵۹-۱ب سنسور کنترل ضایعات

نکته بسیار مهم این است که این الیاف کیفیت بسیار کمتری از الیاف عدل پنبه دارند برای اینکه مشکلی برای کیفیت نخ بوجود نیاید فقط اجازه مخلوط کردن با نسبت ۲٪ این گونه الیاف و ۹۸٪ الیاف اصلی داده می شود.

به عنوان مثال اگر الیاف اصلی با دبی $۱۰۰۰ kg/h$ در مسیر اصلی جریان دارد، الیاف بدست آمده از این سیستم نهایتاً $۲۰ kg/h$ می تواند به مسیر افزوده شود.

بحث کلاسی

در برچسب همراه این ماشین پیام زیر ارائه شده است. این پیام را ترجمه کنید و با هنرجویان درباره آن بحث کنید.

جدا سازی الیاف غریبه Separation of Foreign Fibers

رنگرزی نخ و یا پارچه گاهی با یک مشکل خاص مواجه می شود جل این مشکل سال ها ذهن مهندسین نساجی را مشغول کرده بود. آنها مشاهده می کردند که در بعضی از قسمت های نخ و یا پارچه رنگرزی شده، رگه های سفیدی بوجود می آمد این مشکل زمانی بیشتر خود را نشان می داد که نخ و یا پارچه با رنگ مشکی رنگ شده باشد. این رگه های سفید باعث می شد ارزش پارچه به شدت افت کند. بالاخره راز این ماجرا توسط یک مهندس برملا شد. او نشان داد که در هنگام ریسندگی، به خاطر سهل انگاری و بی توجهی اپراتورهای ریسندگی، مقداری از گونی بسته بندی الیاف که از جنس پلی پروپلین P. P بود وارد خط ریسندگی می شد و چون این الیاف مثل پنبه هستند و تشخیص آنها غیر ممکن بود. در بخش ریسندگی، کسی متوجه وجود آن نمی‌شد. به همین خاطر فقط در مرحله رنگرزی خود را نشان می داد.

جدا کردن الیاف غریبه از بقیه الیاف هم بسیار مشکل بود، زیرا هیچ وسیله ای وجود نداشت که بتواند آنها را شناسایی کند.

امواج میکرویوی UV

محققان دریافتند زمانی که نور UV یلاریزه شده به الیاف برخورد کند با آنکه همه سفید هستند هرکدام به یک رنگ خاص دیده می شوند و فقط زیر این نور، رنگی دیده می‌شوند و در بقیه حالات مانند پنبه سفید بودند.

به کمک این وسیله نخ های مشکل دار شناسایی می شدند. شکل ۶۰-۱ الیاف اسکن شده و عادی و دوربین اسکنر را می بینید.

شکل ۶۰-۱ تصاویر اسکن شده و دوربین اسکنر

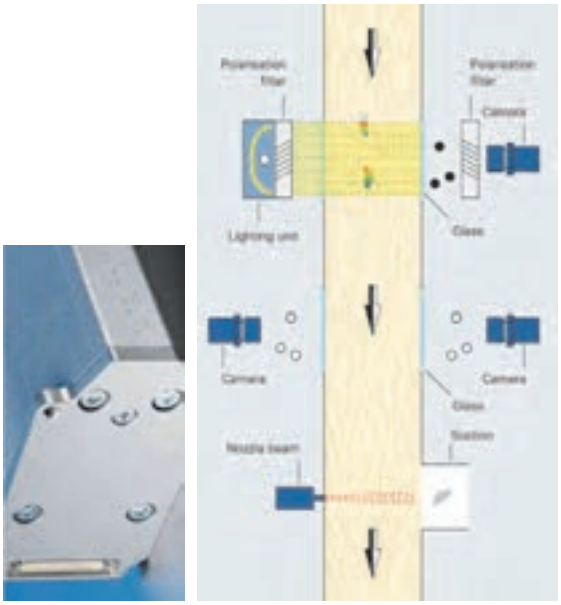
فکر کنید

فرض می‌کنیم نخ های مشکل دار شناسایی شوند این کار چه فایده‌ای دارد؟

دستگاه حذف الیاف غریبه روش اول

برای حذف الیاف غریبه به یک تکنولوژی بسیار بالا نیاز است. زیرا الیاف با سرعت بسیار زیادی در کانال ها حرکت می کنند. بنابراین شناسایی این الیاف و جدا کردن آنها از مابقی الیاف بسیار سخت است. بالاخره دستگاهی که بتواند چنین کاری را انجام دهد ساخته شد.

در شکل۶۱-۱ مسیر عبور الیاف و چگونگی خروج این الیاف از خط ریسندگی را مشاهده می کنیم.



۱- لوله عبور الیاف
۲- دوربین های UV
۳- پلاریزه کننده نور
۴- لامپ های روشن کننده لوله
۵- نازل دمنده اتوماتیک
۶- دوربین ها

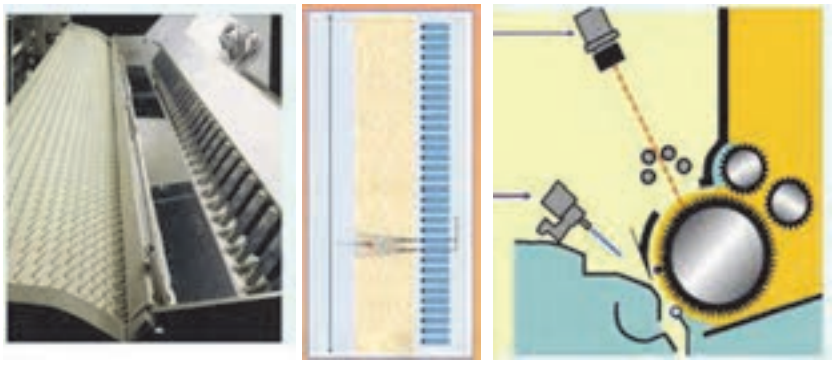
شکل ۶۱-۱ نمای شماتیک جدا کننده نخ و الیاف غریبه و تازل های آن

همان طور که در شکل مشاهده می کنید الیاف از بالای لوله به طرف پایین در حرکت است دوربین های UV به طور مرتب از صحنه عبور الیاف تصویر تهیه می کنند، لامپ های LED مخصوص محیط لوله را کاملا روشن می کنند تا حتی اگر یک لیف غریبه پیدا شود آن را شناسایی کند.
رایانه تصاویر بدست آمده را اسکن می کند و در صورتیکه به موارد مشکوکی برخورد کند به دمنده مخصوص فرمان تولید باد را صادر می کند، در اثر این عمل، الیاف غریبه به همراه مقداری الیاف سالم از خط خارج می‌شود. الیاف ضایعاتی از طریق کانالی به قسمت مخزن می‌رود. در شکل ۶۲-۱ تفاوت تصویر ساده و اسکن شده‌ای این دوربین ها را مشاهده می کنید. انواع متفاوتی از این سیستم ساخته شده است که قادر است نخ ها و پلاستیک ها و تکه های گونی و هر جسم خارجی را شناسایی کرده و سپس حذف نماید.

شکل ۶۲-۱ الیاف اسکن شده و شناسایی نخ و پلاستیک

دستگاه حذف الیاف غریبه روش دوم

در این روش از یک زننده برای این کار استفاده می‌شود در جایی که الیاف باید از زننده عبور کنند دوربین‌های نصب شده است که با دقت بسیار بالایی عکس برداری می کنند این عکس ها به واحد پردازش ارسال می‌گردد و در صورت وجود هرگونه الیاف غریبه و یا مواد مشکوک به قسمت نازل ها فرمان لازم صادر می‌شود همانطور که در شکل می‌بینید تعداد زیادی نازل هوای فشرده در کنار هم و بالای زننده قرار گرفتند تا به محض اینکه فرمان صادر شد دریچه نازل را باز کنند تا هوای فشرده به طرف بخشی از زننده پرتاب گردد با نیروی فشار هوا الیاف غریبه به همراه مقداری الیاف پنبه به طرف بخش ضایعات پرتاب می‌شود. در شکل ۶۳-۱ دوربین و نازل‌ها و زننده را مشاهده می‌کنید.

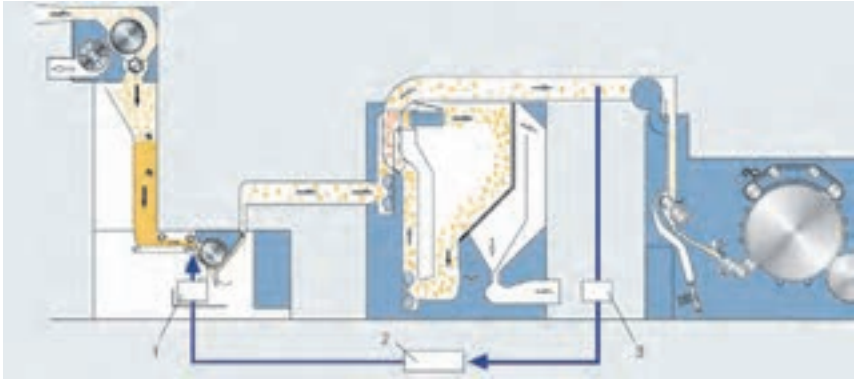


شکل ۶۳-۱ روش جداسازی الیاف غریبه با روش زننده

این ضایعات را پس از جداسازی اجسام نامناسب، دوباره به بخش حلاجی می برند و به ماشین باز کننده ضایعات می برند تا دوباره مورد استفاده قرار گیرد.

کنترل مدار بسته نایکنواختی ها

در سیستم کنترل نایکنواختی‌ها اجزاء دستگاه‌ها از طریق سنسورها، و دوربین‌های مدار بسته، از اطلاعات یکدیگر با خبر می‌شوند. با توجه به شکل سیستم حلاجی هوشمند از میزان الیاف و فشار هوا در نقطه ۳ باخبر است و در نتیجه طبق دستور واحد پردازش ۳ تصمیم‌هایی را به قسمت تغذیه می‌فرستد تا چرخش مواد در درون این مجموع با اشکال و ایرادی مواجه نشود. شکل ۶۴-۱ کنترل هوشمند مدار بسته حلاجی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۶۴-۱ سیستم مدار بسته کنترل نایکنواختی

فیلتر کردن ناخالصی ها

یکی از کارهای مهم کارخانه ها در جهت حفظ محیط زیست جلوگیری از انتشار گرد و غبار و مواد مضر به طبیعت می باشد در شکل ۶۵-۱دو نمونه فیلتراسیون را مشاهده می‌کنید.

شکل ۶۵-۱

نکات زیست محیطی

الیاف سالم زیادی در مخزن جمع می شود. چراغ UV را به طرف الیاف می گیریم. الیاف غریبه با رنگ خاصی مشخص می گردند. ابتدا این الیاف را جدا می کنیم و سپس مابقی الیاف را به ماشین مخصوص منتقل می کنیم.

خط حلاجی هوشمند

در یک سیستم ریسندگی هوشمند همه دستگاه ها تحت کنترل رایانه می‌باشند زمانی که برای یکی از ماشین ها مشکلی پیش می آید سیستم به طور خودکار فعال می شوند و با تغییر تنظیمات مشکلات را مرتفع می سازند.

مثال ۱:

سنسور ورودی دستگاه میکسر گزارشی مبنی بر کم شدن مقدار الیاف در ورودی دستگاه میکسر می‌دهد این گزارش به واحد پردازش ارسال می شود واحد پردازش این اطلاعات را با اطلاعات دیگری که از دستگاه‌های دیگر گرفته است و برنامه ذخیره شده در حافظه خود مقایسه می کند در صورت وجود مشکل علت آن را تشخیص می دهد. در این مورد اشکال از کندانسور است

در اثر مکش زیاد کندانسورمقدار زیادی الیاف بر روی غلتک اسکرین کندانسور می چسبد و در نتیجه علاوه بر کاهش جریان الیاف، مسیر حرکتی الیاف در کندانسور را نیز با سختی مواجه می‌کند پردازشگر تصمیم خود را

مبنی بر بستن دریچه بای‌پس کندانسوراتخاذ می کنند و آنرا به تنظیم کننده موتور پله‌ای در قسمت بای پس می‌فرستد. دریچه کمی باز می شود و در نتیجه میزان مکش هوا در کندانسور کاهش میابد. نتیجه این عمل برخاستن الیاف از روی کندانسور و حرکت به سوی میکسر می باشد این عمل مدت زمانی ادامه میابد تا حالتی که سنسورها حالت طبیعی را اعلام کنند و بقیه کار ها مطابق برنامه پیش می رود.

مثال ۲:

دستگاه جدا کننده الیاف غریبه به طور مکرر گزارش‌های را مبنی بر وجود الیاف غریبه در سیستم حلاجی خود می دهد. مقدار زیاد الیاف غریبه یک عمل غیر طبیعی محسوب می شود پردازشگر هیچ تنظیمی برای این کار ندارد و تنها از طریق گزارش به صاحبان کارخانه آنها را در جریان این امر می گذارد آنها باید موضوع را بررسی کنند تا علت مقدار زیاد الیاف غریبه در بین الیاف پنبه را پیدا کنند.

در یکی از این موارد یک کارگر بی احتیاط تکه ای از کیسه پلی پروپیلن را در بین عدل های پنبه رها کرده بود.

خارهای زننده های موجود در دستگاه های حلاجی، کیسه را تکه تکه کرده بود وهمانند الیاف از مراحل گذشته بود. بررسی گزارش های دستگاه، موجب کشف مشکل و اتخاذ تمهیدات لازم، برای جلوگیری از بروز این موضوع شد.

مثال ۳:

مهندس مربوطه در هنگام گزارش گیری از دستگاه متوجه تغییرات بسیار زیاد در تنظیمات میله های اجاقی می‌شود. این در حالی است که در بعضی از زمانها تنظیمات عادی و بدون نوسان بود ولی در بعضی از مواقع نوسان زیادی مشاهده می‌شد بررسی‌های بعدی نشان داد در اثر بی توجهی اپراتور به نوشته های روی عدل ها، دو عدل نامناسب پنبه رادر بین عدل ها قرار داده بود و نوسانات زیاد تنظیمات ناشی از این موضوع بود.

بنابراین در یک حلاجی هوشمند بسیاری از مشکلات را خود حل می کند و برای بقیه مشکلات راهنمایی و راه حل ارایه می کند. مزایای سیستم هوشمند ریسندگی عبارتند از:

۱- توقف های ماشین ها برای تنظیمات حذف شود ودر نتیجه در زمان و هزینه و انرژی صرفه جویی می شود.

۲- نیاز کمتری به افراد متخصص وجود دارد

۳ - ضایعات کمتری تولید می شود

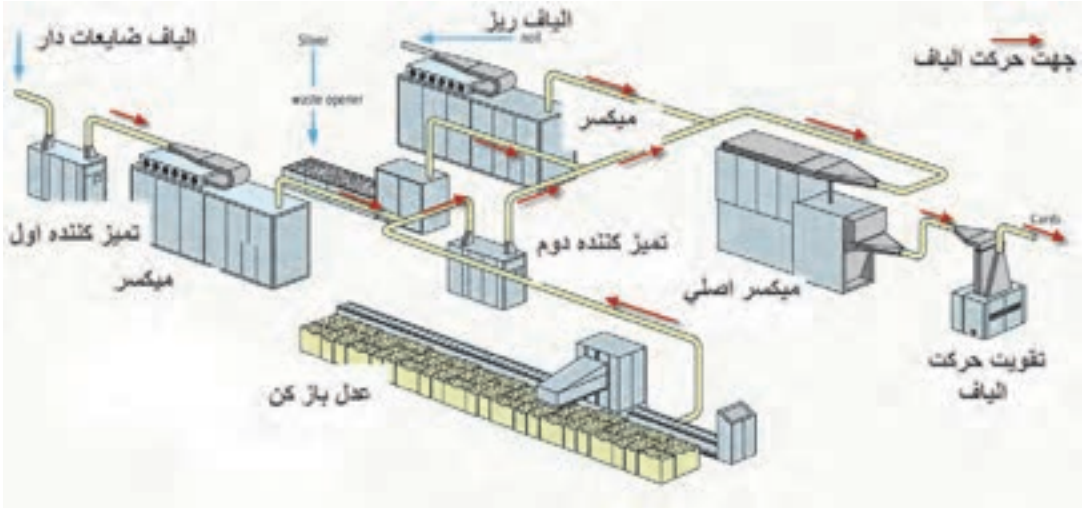
۴- افراد بی توجه و بی مسؤلیت به سرعت رسوا می شوند

۵- انرژی الکتریکی کمتری صرف زیرا در مواقع غیر ضرور بعضی موتور ها و سیستم ها خاموش می شود ویا با سرعت کمتری کار می کند

۶- اطلاعات مربوط به تنظیمات در حافظه سیستم باقی می ماند و در نتیجه اگر پنبه‌ای با واریته مشابه وارد حلاجی شود بهترین تنظیمات را از حافظه فرا می خواند.

۷ - حذف بعضی از دستگاه ها در صورت لزوم و در نتیجه صرفه جویی بیشتر. مثلا اگر پنبه تمیز تری وارد حلاجی شد به طور اتوماتیک یکی از دستگاه های تمیز کننده را از خط حلاجی خارج می کند. و یا در مواقع لازم سرعت زننده ها را کم یا زیاد می کند. این کار باعث افزلیش سرعت در کار و بهبود کیفیت می گردد. علاوه بر این دو موضوع، در انرژی نیز صرفه‌جویی می‌گردد.

در شکل ۶۶-۱ یک خط حلاجی را مشاهده می کنید که قدرت حلاجی الیاف پنبه را دارد.

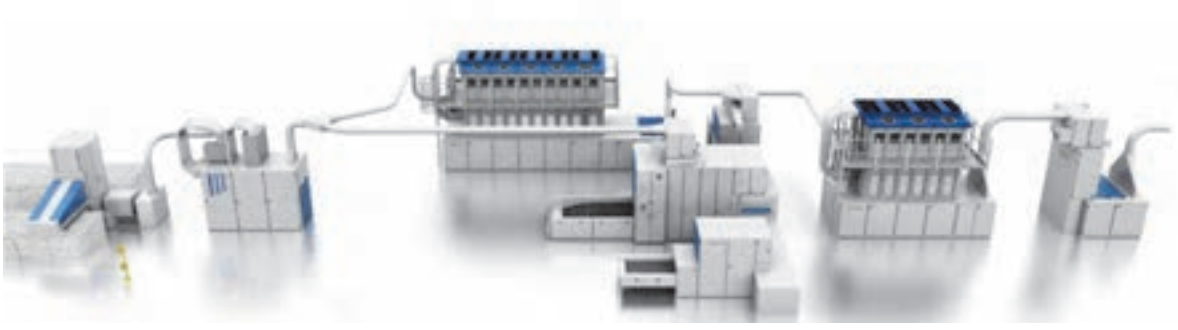


شکل ۶۶-۱ خط حلاجی پنبه

فعالیت کلاسی

با بررسی اجزاء این خط حلاجی ورودی وخروجی الیاف را با دقت بررسی کنید و به این سؤال جواب بدهید که چرا این خط حلاجی پنبه ای است و نه مخلوط؟

خط حلاجی مخلوط



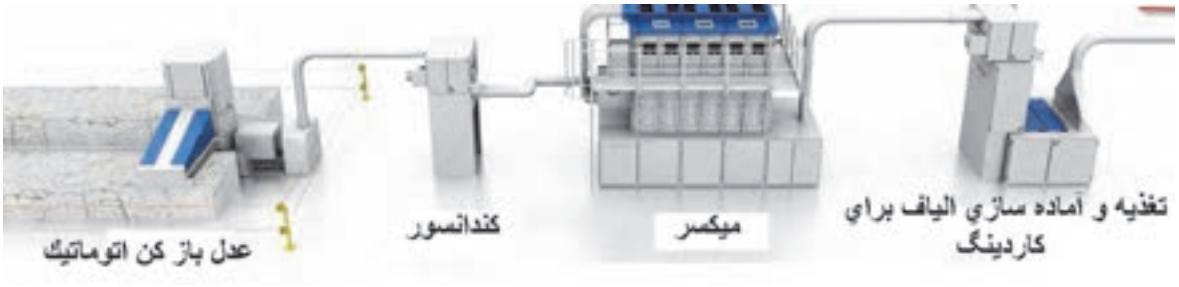
شکل ۶۷-۱

فعالیت کلاسی

با توجه به آموخته هایتان از حلاجی توضیح دهید که این خط چگونه کار می کند و اجزای آن را و نقاطی را که الیاف پنبه – ضایعات پنبه – الیاف مصنوعی راوارد خط حلاجی می کنید را مشخص کنید (شکل ۶۷-۱).

خط حلاجی الیاف کوتاه مصنوعی

این خط ممکن است به صورت عدل بازکن و تغذیه نوار نقاله ای انجام شود. هر کدام از روش ها برای ورودی الیاف انتخاب شود تفاوتی نمی کند ولی دو نکته را باید در نظر داشت اول آنکه در الیاف مصنوعی ضایعات وجود ندارد و در نتیجه دستگاه های تمیز کننده مورد نیاز نیست و نکته دوم در میزان فشردگی کمترعدل های الیاف مصنوعی نسبت به پنبه می باشد که در هر صورت دستگاه های کمتری برای حلاجی الیاف مصنوعی مورد نیاز خواهد بود.



شکل۶۸- ۱ حلاجی الیاف مصنوعی

فعالیت عملی

دستگاه عدل شکن

کنترل جهت راه اندازی دستگاه:

- از باز بودن کانال انتقال مطمئن شده و با تنظیم دریچه عبور در صد ضایعات را معین کنید
- از تمیز بودن فتوسل اطمینان حاصل کنید
- کنترل کنید که بر روی تسمه نقاله و. داخل آن چیزی قرار نگرفته باشد.
- عدل شکن را از الیافهای قبلی خالی و تمیز کنید.

روشن کردن دستگاه:

کنترل حین کار:

- کنترل کنید که کانالهای انتقال باز باشد.
- کنترل کنید فتوسل تغذیه تمیز باشد
- کنترل کنید که به جز الیاف جسم دیگر داخل دستگاه نباشد.
- ضایعات شانه بر روی عدل شکن (در صورت تغذیه الیاف دیگر) ریخته نشود.

اقدامات اپراتور در حین کار:

- مرتب سطح نوار نقاله را پر کنید تا موقع تغذیه آلارم ندهد.
- الیاف باید با حجم کم و باز شده بر روی تسمه نقاله تغذیه گردد.
- موارد ایمنی حین کار:
- از عبور اجسام سخت و انتقال آنها همراه الیاف، به داخل دستگاه جلوگیری کنید
- دقت کنید تا به جزء الیاف چیز دیگری روی نوار نقاله نباشد
- خاموش کردن دستگاه
- اقدامات بعد از خاموش کردن:
- ضایعات نوپل که از خط شانه انتقال می یابد باید توسط اپراتور داخل نایلون جمع آوری و وزن گردد
- داخل عدل شکن تخلیه و آن را تمیز کنید.

کنترل حین کار:

- کنترل کنیددر هنگام روشن کردن دستگاه میکسرها خالی نباشد. و در صورت خالی شدن به رئیس شیفت اطلاع بدهید.

• کنترل کنید که رطوبت زن روشن باشد.
• دقت کنید که در بین عدلها شکاف وجود نداشته باشد.
• اطراف ریل و حرکت عدل باز کن و دستگاه های دیگر را تمیز کرده و پنبه های ریخته شده روی آنرا بردارید.
• فتیله، بالشچه و نیمچه نخ های باز گشته از خط را باز کنید. را باز کنید.
• در صورتی که عدلها خیس هستند آنها را از خط کنار بگذارید.
• از ریزش الیاف جلوگیری کنید و در صورت ریزش، عدلها را به سرجای خود برگردانید.
• هر چیزی را بجز الیاف و نخهای نایلونی، کنفی، الیاف رنگی و سیاه الیاف خیس پارچه نخ و غیره را جمع کنید.
• در صورت اتمام یک خط سوپر بلندر را سپس به سمت دیگر بچرخانید.

اقدامات بعد از خاموش کردن دستگاه:
• رطوبت زن را خاموش کنید.
• برق کلیه دستگاه ها را قطع کنید.

دستگاه میکسر و بلندر
کنترل‌های جهت راه اندازی:
• از بسته بودن کلیه درها اطمینان حاصل گردد.
• وصل بودن برق تابلو را کنترل کنید.
• نظافت دستگاه انجام شده باشد
• برنامه چگونگی عملکرد خط را به پنل های دستگاه ها وارد کنید و یا از وارد شدن آن اطمینان حاصل کنید.

اقدامات اپراتور در حین کاربا میکسر:
• در صورت خالی شدن سیلو بایستی دریچه سیلو مجددا پر گردد.
• در صورت توقف ماشین سلکتورها و کلیدها به ترتیب زده شود و سعی شود تا الیاف از زیر غلتک‌های تغذیه خارج شده سپس ماشین متوقف گردد.
• غلتک‌های لاستیکی تمیز کننده را در طول شیفت تمیز کنید تا الیاف به دور آن نپیچد.
• در صورت بروز آلارم حتما ذخیره پنبه در محفظه بررسی و سپس تخلیه گردد.
• در صورت بروز آلارم بر روی تابلوی کاردینگ دقت نمایید که قسمت مربوطه مشخص گردد. و سپس نسبت به نوع آلارم اقدام شود.

موارد ایمنی حین کار:

• با درب باز دستگاه را روشن نکنید.

• در صورت نیاز با ز نمودن دستگاه تا توقف کامل دستگاه و دنده ها اقدامی صورت نگیرد. یا با دقت کامل کار را انجام دهید.

اقدامات راه اندازی و کنترل حین کار

دستگاه های زننده و تمیز کننده و باز کننده و دستگاه حذف الیاف غریبه.

- داخل دستگاه ها را بررسی کنید تا غیر از الیاف چیزی در داخل زننده ها نباشد.
- برق دستگاه را کنترل کنید.
- با استارت ضربه ای شروع کنید و اگر مشکلی نبود استارت اصلی را بزنید.

• از عبور اجسام سخت و انتقال آنها همراه الیاف، به داخل دستگاه جلوگیری کنید.

• دقت کنید تا به جزء الیاف چیز دیگری روی نوار نقاله نباشد.

• غلتک‌های لاستیکی تمیز کننده را در طول شیفت تمیز کنید تا الیاف به دور آن نپیچد.

مخازن ناخالصی ها را به طور مرتب تخلیه کنید.

روان کاری و گریس کاری

- تمام فسمت هایی که گریس خور دارد را با کمک گریس زن پر از گریس کنید.

نکات ایمنی:

- در صورت ریختن روغن در سالن آن را تمیز کنید.
- از ماسک و در صورت لزوم از صدا گیر استفاده کنید.
- روغن ها وگریس ها را در فاضلاب نریزید و در محل مناسبی نگهداری کنید.
- تا آنجا که ممکن است الیاف راه یافته به ضایعات را جدا کنید و مابقی را به دستگاه تمیز کننده ضایعات تغذیه کنید.

ارزشیابی شایستگی حلاجی اتوماتیک(شوت فید)

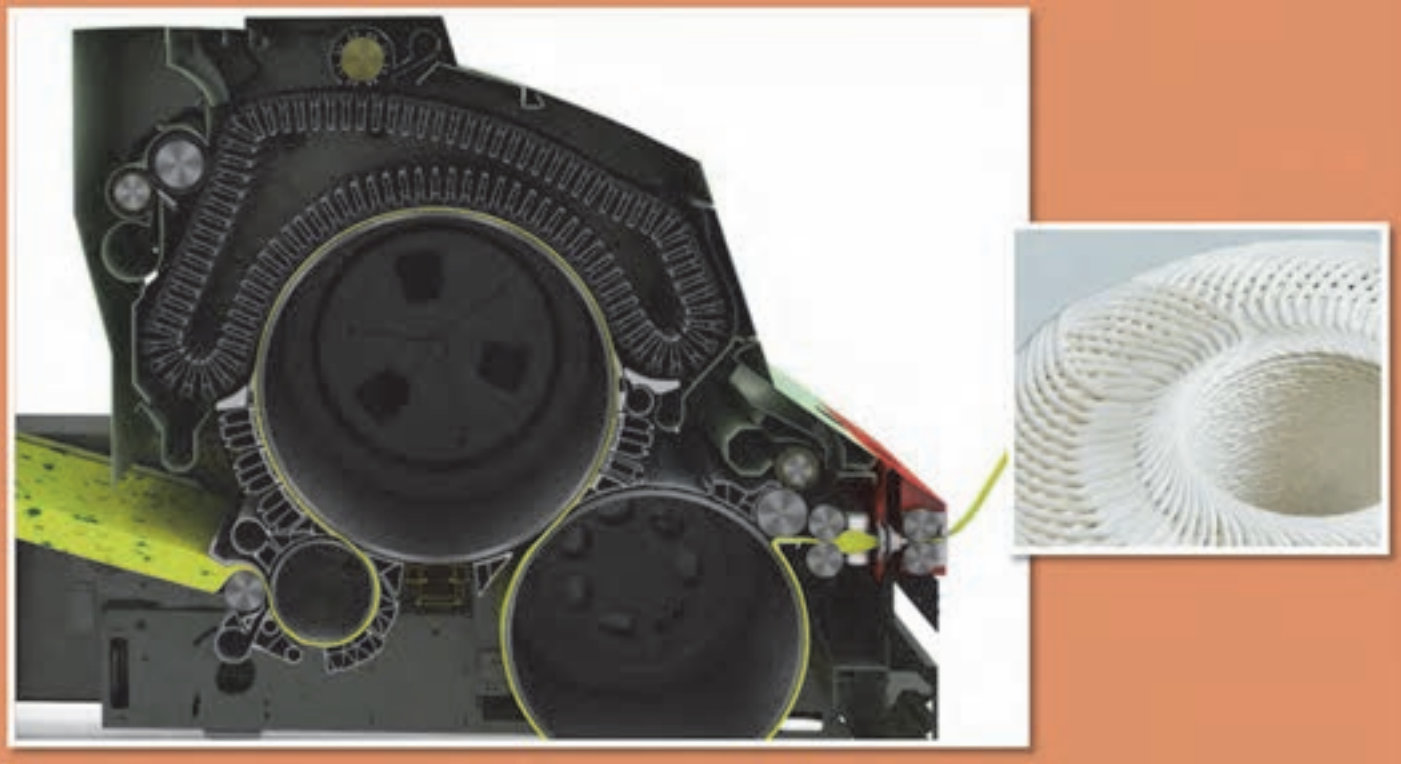
استاندارد عملکرد: مخلوط شدن الیاف برای یکنواختی بیشتر وتولید توده الیاف
شرایط انجام کار : کارگاه ریسندگی وحلاجی مواد مصرفی: عدل پنبه و مواد مصرفی جهت ماشین آلات و تجهیزات ابزار و تجهیزات: دستگاه های حلاجی ابزارات و تجهیزات استاندارد و آماده به کار تجهیزات ایمنی: وسایل ایمنی استاندارد
شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار: آماده سازی الیاف - توزین الیاف انجام محاسبات - نقل و انتقال الیاف
نمونه و نقشه کار: آشنایی با انواع الیاف آشنایی با خواص فیزیکی و شیمیایی الیاف
ابزار ارزشیابی: ۱- پرسش ۲- مشاهده ۳- نمونه کار
ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: باسکول- ترازوهای صنعتی، ماشین های بارگیری مانند - لیفتراک - تسمه نقاله تجهیزات ایمنی شامل دستکش، کلاه ایمنی، عینک مخصوص، کفش کار، ماسک، لباس کار و... و تجهیزات اطفاء حریق

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	کنترل جهت راه‌اندازی دستگاه عدل شکن	۲	
۲	روشن کردن دستگاه	۲	
۳	کار با دستگاه	۲	
۴	کنترل حین کار	۱	
۵	کار با دستگاه میکسر	۲	
۶	روانکاری و نگهداری ماشین و تعویض به موقع و تمیزکاری	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱– رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس‌کار و کفش ایمنی ۳ – تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم	۲	
	میانگین نمرات		*

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

فصل ۲

کاردینگ



واحد یادگیری ۳ : تغذیه و تولید درکاردینگ

بعد از حلاجی نمودن الیاف اولین ماشین سالن ریسندگی که برای موازی کردن و یکنواخت نمودن و در یک راستا قرار دادن الیاف بکار گرفته میشود کاردینگ است.

واژه کارد از کلمه لاتین کاردوس به معنی یک نوع خار گرفته شده است. از این نوع خار، قبل از توسعه صنعت نساجی جهت باز نمودن الیاف استفاده میشد. الیاف در قسمت حلاجی به صورت توده های فشرده و نا منظمی هستند که معمولاً بعلت باز نشدن کامل از هم ناخالصی هایی از قبیل برگ, دانه، خاک و الیاف کوتاه و نارس به همراه دارند.

عمل کاردینگ در ریسندگی به منظور گرفتن ناخالصی‌های باقیمانده از حلاجی صورت می گیرد که در نتیجه آن، الیاف نیز از یکدیگر مجزا می شوند.

بطور کلی اهداف ماشین کاردینگ پنبه ای عبارت است :

۱- باز نمودن و مجزا ساختن الیاف از یکدیگر.
۲- جدا کردن ناخالصی‌هایی که در قسمت حلاجی گرفته نشده اند.
۳- جدا کردن الیاف کوتاه و برداشتن مواد خارجی مانند (گرد و غبار، تخم پنبه. و در الیاف مصنوعی باز نمودن توده های به هم چسبیده)
۴- برداشتن نپ های موجود در الیاف
۵- مستقیم و موازی کردن الیاف
۶- مخلوط کردن الیاف
۷- تشکیل فتیله (تبدیل مواد و الیاف نا منظم و پراکنده و غیر موازی بصورت فتیله مداوم با نمره معین و قابل حمل و استفاده در ماشینهای بعدی)

کاردینگ با دست

انسان برای تولید نخ از پنبه، راه های مختلفی را آزمایش کرد تا اینکه متوجه شد کشیدن پنبه روی خار و سوزن کمک زیادی برای تولید نخ محسوب می شود.ابتدا خار های گیاهی و سپس خارهای فلزی به کار برده شد برای این کار می توان مانند شکل دو تکه چوب را به وسیله مناسبی برای این کار تبدیل کرد. بر روی دو تخته وبه فواصل کم نیم تا یک سانتی متر میخ بکوبید و برای هر کدام دسته درست کنید. با قرا ر دادن پنبه‌ای که با دست باز کرده و تمیز کرده اید عمل کاردینگ را مطابق شکل انجام دهید و در نهایت الیاف را به شکل لوله در آورید. این لوله پنبه ای فتیله کاردینگ دستی است در شکل ۱-۲ مراحل این کار را می بینید.

شکل ۱-۲ مراحل ساخت فتیله با دست

فعالیت کلاسی

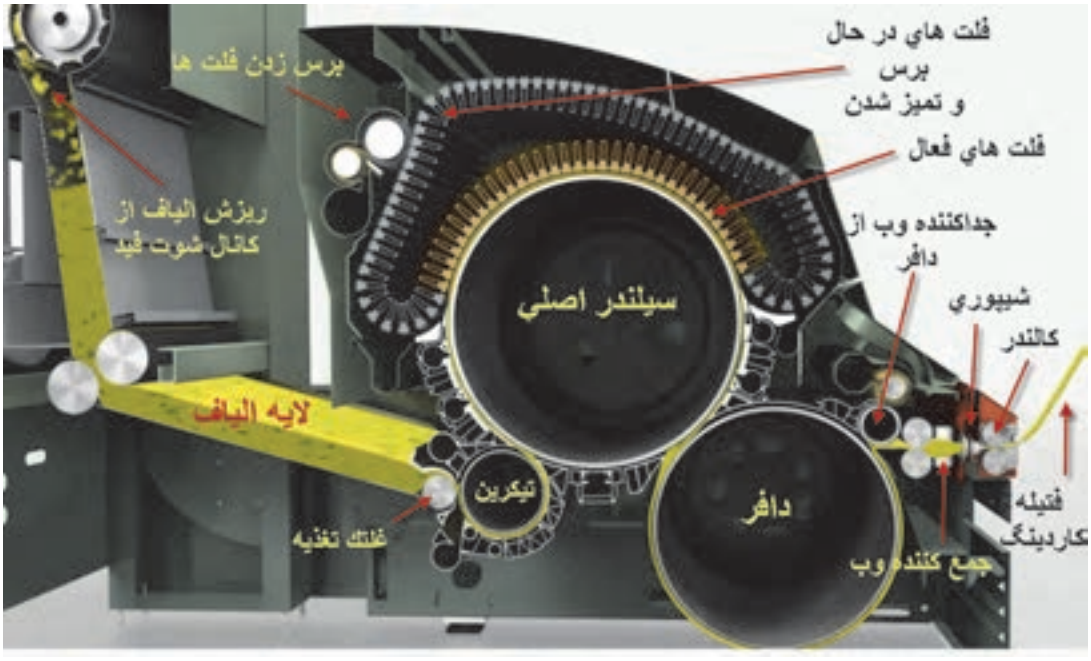
با توجه به اینکه مراحل از راست به چپ است شرح مختصری درباره این کار بنویسید.

در ماشین کاردینگ برای باز کردن و تمیز کردن الیاف از اصول تاثیر جریان هوا و نیروی گریز از مرکز برالیاف و عمل پوشش‌های سوزنی، ترتیب قرار گرفتن قسمتهای مختلف و تنظیم سرعت‌ها و فواصل آن استفاده می‌شود.
در شکل۲-۲ تصویر یک کاردینگ مدرن را نشان می دهد.
قسمتهای اصلی ماشین کاردینگ:

شکل ۲-۲ نمای ماشین کاردینگ

قسمت های اصلی ماشین کاردینگ عبارتند از:

۱- قسمت تغذیه	Feeder
۲- تیکرین	Taker- in
۳- سیلندر اصلی	Main Sylinder
۴- کلاهک	Flat
۵- دافر	Doffer
۶- کالندر	calenderکالندر
۷- کویلر	coilerکویلر



شکل ۳-۲ برش یک ماشین کاردینگ

دوش های تغذیه کاردینگ

الف – تغذیه با بالش :در شکل ۳-۲ الیاف تغذیه شده به ماشین کاردینگ را با روش قدیمی یعنی تولید بالش مشاهده می کنید. و استفاده از آن در پشت کاردینگ و تغذیه لایه بالش به ماشین کاردینگ صورت می گیرد این نوع ماشین در بعضی کارخانجات همچنان وجود دارد.

شکل ۴-۲ تغذیه کاردینگ با بالش

ب - تغذیه به روش شوت فید (Shut Feed) یعنی استفاده از جریان هوا با فشارهای متناسب هم درجهت انتقال الیاف از حلاجی به کاردینگ استفاده می‌شود و هم جهت متراکم ساختن الیاف در مخزن بالای دستگاه کاردینگ که سیلوی آن به حساب می آید استفاده می‌شود. در شکل ۵-۲ سالن کاردینگ متصل به سیستم شوت فید نشان داده شد.

شکل ۵-۲ تصویر یک سالن مدرن کاردینگ

با استفاده از جریان هوا و تراکم آن انتقال الیاف از حلاجی به کاردینگ صورت می گیرد. لایه الیاف به قسمت تغذیه و واحد باز کننده اولیه تحت کنترل (Web Feed) نزدیک می‌شود. وقتی که مواد به صورت لایه ضخیم تغذیه می‌شود، نسبتا یک فرم الاستیک را به وجود می آورد، البته این تغییر فقط در حد چند صدم میلی متر است. وقتی که این سیستم را با سیلندرهای تغذیه مرسوم و رایج مقایسه می‌کنیم، می‌بینیم که سیستم Web Feed از یک سیلندر بزرگ بازکننده الیاف و سه سیلندر کوچک باز کننده الیاف تشکیل شده که بدون رساندن ضرر به الیاف توزیع مساوی و موثر الیاف را در پهنای ماشین بوجود می آورد. همین عملیات اولیه باز کردن است که پروسس کاردینگ را مشخص می کند.

الف)سه سیلندر brizor کوچک که اولی سوزنی است و برای پنبه و تولید بالا بکار می‌رود.

ب)سه سیلندر brizor کوچک که اولی متالیک است و برای نخهای مخلوط پنبه و الیاف مصنوعی بکار میرود.

ج)یک سیلندر brizor بزرگ سوزنی که برای الیاف مصنوعی و پنبه بکار میرود.

شکل ۶-۲ سوزن های فولادی خاص

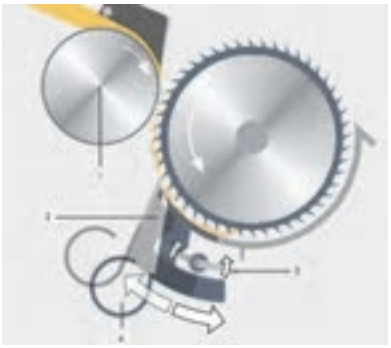
سوزن های این سیلندرها از فولاد مخصوص ساخته شده اند که ۲۰ برابر عمر مفید بیشتری در مقایسه با سوزن های متالیک که از فولاد خالص ساخته شده اند را دارند شکل ۶-۲.

در شکل ۷-۲ سیستم Web Feed سه سیلندر برای بیشترین حفاظت از الیاف (بازکردن مرحله ای) را می بینید.

شکل ۷-۲ سیستم Web Feed سه سیلندر

تنظیم دقیق چاقوی زیر سیلندرهای باز کنند اولیه :

اولین منطقه تمیز کردن در سیستم webfeed در این قسمت می باشد. در اینجا تنظیم دقیق چاقو (PMS) اپتیمم ترکیب ضایعات را ایجاد می کند. شکل ۸-۲



شکل ۸-۲ تنظیم چاقوی تمیز کننده

تنظیم چاقویی با چر خاندن دستیگره

۱- سیلندر تغذیه
۲- دسته تنظیم چاقویی
۳- موقعیت بازو و چاقو در یک ثانیه قابل تنظیم است.
۴- سیستم مکش دائمی که کاردنیگ را در این قسمت تمیز می کند.

چاقوی جدا کننده حتی هنگام کار ماشین کاردینگ تنها در عرض چند ثانیه و از روی مانیتور و به صورت فینگر تاچ قابل تنظیم است.مسافت سر چاقو تا سوزن ها در هر موقعیت بطور کامل ثابت می ماند.

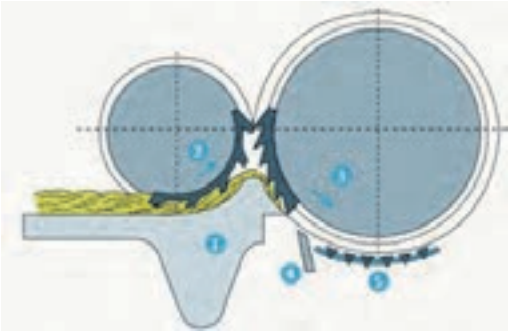
الیاف پس از عبور از صفحه تغذیه به غلتک خوراک دهنده وارد می شود.و بعد از آن به لیکرین وارد می شود.در زیر لیکرین یک یا دو عدد چاقوی تمیز کننده وجود دارد که عمل آنها تمیز کردن الیاف است.این چاقو به باز کردن و جدا کردن مواد خارجی از قبیل پنبه های نخودی و آشغال و تراش که در الیاف می ماند کمک میکند. لیکرین با سرعتی حدود ۹۰۰ دور در دقیقه می گردد با استفاده از نیروی گریز از مرکز باعث می شود که مواد خارجی سنگین تر به خارج پرتاب شوند.

در کارخانجات سازنده انواع غلتک های تغذیه ساخته می شود که هر یک به نوبه خود برای الیاف مختلف دارای امتیازاتی است.

۱- غلتک آجدار
۲- غلتکهای باروکش لاستیکی مصنوعی
۳- غلتک های آجدار دندانه ای

لیکرین یا تیکرین استوانه ای توخالی است که دارای پوشش اره ای است که در کاردینگ‌های جدید تا حدود ۲۲۰۰ تا ۲۴۰۰ دور در دقیقه می گردد. برای الیاف مصنوعی و نیمه مصنوعی و الیاف بلند پنبه سرعت کمتری در نظر گرفته می شود.

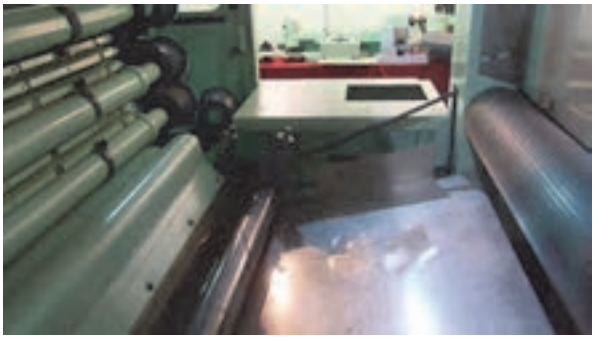
در شکل ۹-۲ سیستم رایج و قدیمی تغذیه به تیکرین را می بینید.



۱.سینی تغذیه
۲.غلتک تغذیه
۳.تیکرین
۴.چاقو
۵.اجاقی

شکل ۹-۲ یک نوع تغذیه به تیکرین

در سیستم رایج تغذیه بستگی به دو قسمت اصلی غلتک تغذیه و سینی دارد که با فشار فنر به سینی فشار می‌آورد (شکل ۱۰-۲).



شکل ۱۰-۲سینی و غلتک تغذیه در سیستم قدیمی

عمل تیکرین:

تیکرین اولین بخش باز کننده و تمیز کننده در ماشین کاردینگ است.عمل انتقال بوسیله تیکرین ثابت است. در ماشین های تیکرین با سرعت معادل ۱۶۰۰ دور در دقیقه (معادل ۶۰۰۰۰۰ نوک سوزن) و با سرعت خطی معادل ۲۱ m/sec یعنی ۷۶ کیلومتر در ساعت و با کششی معادل ۱۶۰۰ مرتبه به تعداد کافی حتی الیاف ضخیم کناره ای را شانه می کند. در واقع کشش به معنای نازک تر شدن لایه الیاف می باشد.

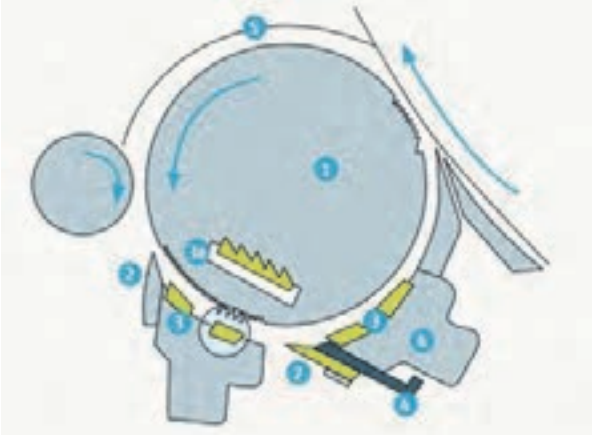
کیفیت کار تیکرین بستگی به تنظیمات زیر دارد:

۱- ضخامت لایه الیاف
۲- میزان باز شدن الیاف خام در انبار تغذیه قبل از آن
۳- فواصل بین قطعات عملیاتی
۴- درجه توازی الیاف در انبار قبل از آن
۵- تراکم پوششی نوارها
۶- حرکت دورانی تیکرین

در بعضی ماشین ها یک تیکرین به کار رفته است که در شکل ۱۱-۲ می بینید.

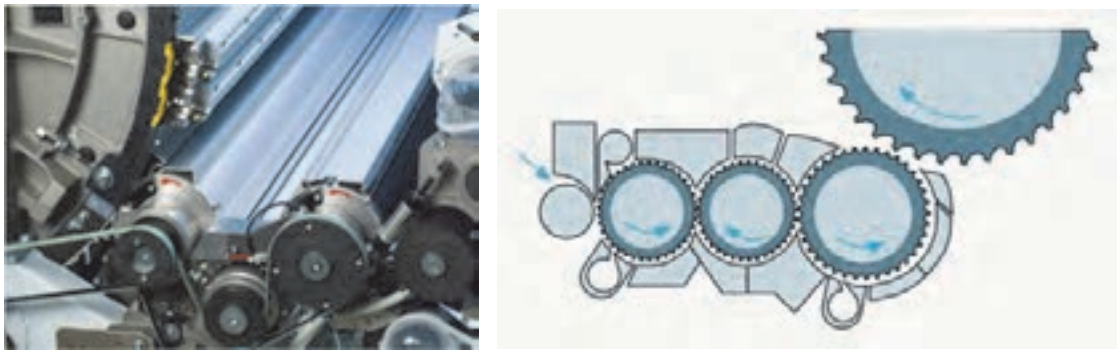
شکل ۱۱-۲ تغذیه با یک تیکرین تکی

در سیستم کلاسیک کاردنیگ گرفتن ضایعات بوسیله یک یا دو چاقو و چند میله اجاقی کنار هم (صفحه اجاقی شیاردار) صورت می گیرد.
خروج ناخالصی‌ها بوسیله تراش دادن چاقویی ها انجام شده و به کمک میله های اجاقی به بیرون رانده می‌شوند.
اما در کاردینگهای مدرن به ابزاری احتیاج است که بتواند با حجم بالای جریان الیاف رفتار کند.



شکل ۱۲-۲ قسمت‌هایی که عمل کاردینگ را در زیر تیکرین انجام میدهند.

در تصویر ۱۲-۲ قسمت ۴ یک چاقویی با واحد مکش جنب آن را مشاهده می‌کنید. این قسمت یکی از عملیات کاردینگ را انجام می‌دهد.
کاردینگ‌های مدرن برای باز کردن بهتر و موثرتر الیاف تعداد تیکرین ها را زیاد کرده اند که در شکل ۱۳-۲ یک ماشین که دارای چند تیکرین است را می بینید.



شکل ۱۳-۲ ماشین ریتر C60 با سه عدد تیکرین

سرعت این تیکرین ها به ترتیب زیادتر می شود مثلاً تیکرین اولی با سرعتی معادل ۶۰۰ r.p.m و دومی با سرعت دورانی معادل ۱۲۰۰ r.p.mو سومی معادل ۱۸۰۰ r.p.m می باشد(با اضافه شدن سرعت، قدرت و میزان باز کنندگی الیاف بیشتر می شود).

عمل کاردینگ:

الیافی که از سیلندر تیکرین به روی سیلندر اصلی منتقل می شوند در سه محل روی سیلندر اصلی تحت عمل کاردینگ قرار میگیرند: شکل ۱۴-۲

۱- بین سیلندر و فلتهای ثابت اولیه (pre carding)
۲- بین سیلندر و فلتهای متحرک کلاهک (main carding)
۳- بین سیلندر و فلتهای ثابت ثانویه (after car ding)

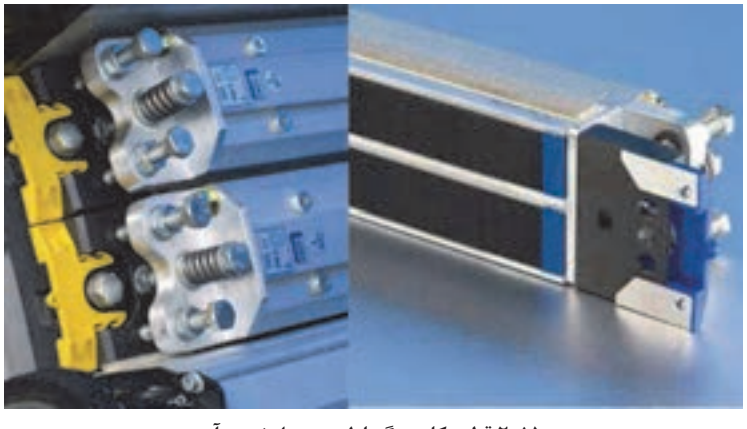
شکل ۱۴-۲ محل‌هایی که روی سیلندر اصلی عمل کاردنیگ صورت می گیرد.

در قسمت اول و انتهای سیلندر اصلی (فلش هایی با آبی روشن) فلت های اولیه و ثانویه قرار دارند و بین این دو قسمت کلاهک یا فلت های متحرک قرار گرفته اند (فلش هایی با آبی تیره)

محل قسمت فلت های ثابت اولیه و ثانویه روی سیلندر اصلی:

قطعه کاردینگ اولیه یا (pre carding) که تعداد آنها به دو یا سه عدد می رسد از یک پروفیل آلومینیومی تشکیل شده است که روی یک سطح آن دو نوار خاردار متالیک تعبیه شده است و هرکدام از نوارهای خاردار دارای یک ظرافت خاص هستند و با هم تفاوت دارند.

در شکل ۱۵-۲ محل نصب قطعه کاردینگ اولیه (pre carding).



۱۵-۲ قطعه کاردینگ اولیه و محل نصب آن

قطعات کاردینگ اولیه و ثانویه در کاردینگهای مدرن برای رسیدن به تولید بالا و کیفیت مناسب بکار می‌روند و تعویض سریع و آسان آنها اهداف زیر را به دنبال دارند:

۱- خروج بهتر ضایعات
۲- داخل هم نرفتن نپها
۳- امکان بالا بردن سرعت و بدنبال آن بالا رفتن تولید
۴- حفاظت از پوششهای سوزنی متالیک
۵- پوشش دادن به الیاف بلند خصوصاً روی فلتها
۶- امکان استفاده از پوششهای سوزنی ظریفتر هنگام تعویض الیاف
۷- کیفیت بهتر نخ

برای انجام عمل تعویض سگمنت های کاردینگ و یا تعویض نوار آنها و به جهت سرعت عمل و مطمئن از تنظیم این پروفیلها پایه هایی به رنگهای مختلف ساخته شده است که در دو سر این پروفیل‌ها قرار می گیرند. هر رنگ نشان دهنده یک ارتفاع خاص و در نتیجه ایجاد فاصله خاص از دندانه سیلندر اصلی می باشد. اینکار در عرض چند دقیقه امکان پذیر است. در شکل ۱۶-۲ این پایه ها (گیج) را می بینید.

۱۶-۲ پایه های (گیج)سگمنت اولیه و ثانویه کاردینگ در رنگ‌های مختلف

طبق تحقیقات با نصب سگمنتها معایبی مانند نازک بودن – ضخیم بودن و نپ دار بودن نخ تا میزان ۱۰٪ کمتر می شود.

برای تولید بهینه شده موارد زیر را باید رعایت کرد.

۱- در کاردینگ انجام تنظیمات وقتی باید صورت گیرد که کاردینگ سرد باشد.
۲- انجام تنظیماتی که با سعی و خطا صورت می گیرد، یادداشت شود.
۳- تغییرات دمایی محیط در نظر گرفته شود.

اینکار در ماشینهای کاردینگ مدرن در جاهایی که لازم است مانند فاصله سیلندر اصلی – کلاهک – سگمنت های ثابت جلو و عقب کاردینگ سنسورهای سالم و بسیار حساس کار گذاشته شده است. که برای تصمیم گیری درست پارامترهای صحیح را اندازه گیری می کنند و در مانیتور دستگاه نشان می دهد و به اپراتور می‌گوید که کدام تنظیمات بایستی تصحیح شوند.

خصوصیت دیگر این سیستم این است که در حین کار و فعالیت تولیدی کاردینگ نیز می توان، تنظیمات را اصلاح کرد.

نصب چنین سیستمی بر روی کاردینگ ها برای جمع آوری اطلاعات و استفاده مفید از آن مزایای زیر را بوجود می آورد:

۱- تنظیمات ماشین کاردینگ را حساب نموده و پیشنهادات بهینه شده را می دهد.
۲- سرعت در نتیجه گیری از تنظیمات
۳- حفاظت مطمئن از وایرها و سوزن ها

در شکل ۲-۱۷ سنسور حساسی که اطلاعات تماسی بین اجزاء کاردینگ را گزارش می‌دهد می بینید.
این سنسور اطلاعات تماسی بین اجزاء و سوزن های کاردینگ را به واحد پردازش و محل‌هایی که این اطلاعات ذخیره می‌شود، می‌فرستد.

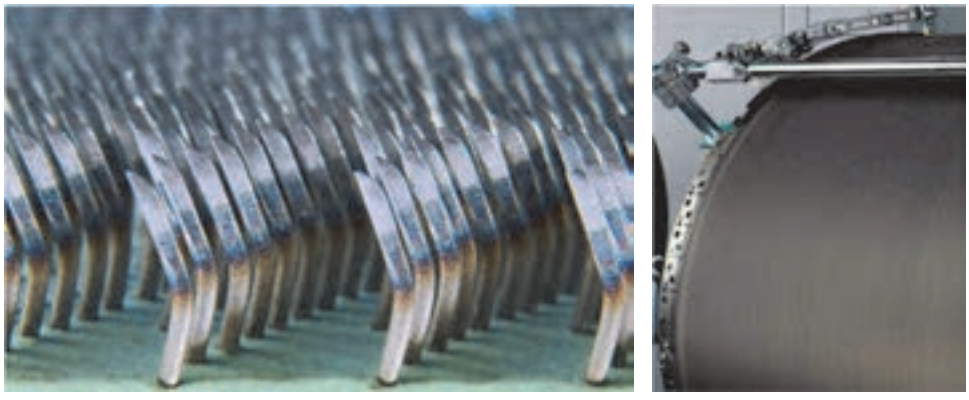
شکل ۲-۱۷ سنسور تشخیص ناخالصی و تنظیمات

سیلندر اصلی :

سیلندر اصلی سیلندری است تو خالی که معمولاً از چدن و یا فولاد ساخته می شود.
بیشتر سیلندر کاردینگ‌های پنبه ای و الیاف کوتاه دارای قطری بین ۱۲۸۰ تا ۱۳۰۰ میلی‌متر می‌باشند و دارای سرعت دورانی بالای ۹۰۰ r.p. m می باشند.
کمترین فاصله تنظیمی در کاردینگ،فاصله سیلندر با دافر است که حدود ۱/. میلیمتر می باشد و با فیلرهای خاص گیج گذاری می‌شود (شکل ۲-۱۸).

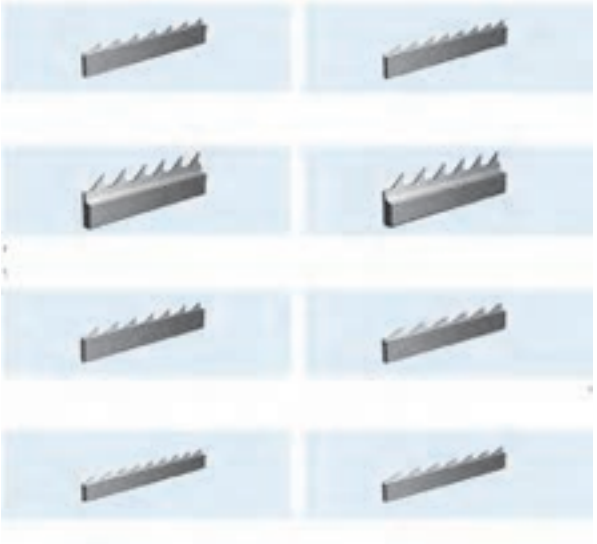
شکل ۲-۱۸ دسته فیلر برای گیج گذاری کاردینگ

سطح سیلندر با نوار خاردار متالیک پوشیده شده است. این نوارها با مواد خاصی پوشش داده شده اند. تا در اثر سایش و تماس با الیاف خراب نشوند. در شکل ۲-۱۹ سطح سیلندر پوشیده شده از نوار متالیک را می‌بینید.



شکل ۲-۱۹ سطح سیلندر اصلی که با نوار متالیک پوشیده شده است.

با توجه به نوع کاردینگ و با توجه به الیافی که قرار است درآن کار شود نوع نوار خاردار متفاوت خواهد بود. دندانه این نوارهای اره‌ای دارای ارتفاع خاص و زاویه مشخص می‌باشد. در شکل ۲۰-۲ چند نوع وایر متالیک جهت پوشش سیلندر اصلی را می بینید.



شکل ۲۰-۲ چند نوع وایر متالیک جهت سیلندر اصلی

سیلندرهای تیکرین و غلتک های تغذیه و سیلندر دافر نیز هر کدام با یک نوع وایر متالیک پیچیده می‌شوند و در شکل ۲۱-۲ انواع وایر متالیک برای دافر و سایر سیلندرها را می بینید.

شکل ۲۱-۲ انواع پوشش سیلندرهای دافر

درماشین کاردینگ ظرافت سوزن های سلیندرها از انتهای ماشین به سمت جلو بیشتر می شود یعنی سوزن تیکرین ضخیم تراز سوزن سیلندر اصلی است و سوزن های سیندر اصلی ضخیم تر از سوزن دافر است.
با توجه به الیاف مورد استفاده نوع نوار اره ای نیز تغییر می کند. مثلاً برای پنبه نوع وایرها با الیاف مصنوعی فرق می کند.
وقتی که زمان مشخصی از کارکرد کاردینگ بگذرد بایستی وایرهای روی سیلندرها خصوصاً وایرهای دافر-سیلندر اصلی و فلت را بایستی سنگ زنی نمود. وبعد از مدت زمان دیگری بایستی آنها را تعویض نمود. مشاهده

وضعیت کیفی سوزن ها با دوربین‌های خاصی که درشت نمایی خوبی دارند صورت می گیرد. که در شکل ۲۲-۲ نشان داده شده است.

۲۲-۲ ابزارهای مشاهده عیوب نوار اره‌ای (وایر) کاردینگ

چون سوزن ها و نوارهای خاردار متالیک براثر کارکرد خورده میشوند و کند می‌گردند لذا بعد از مدتی از آنها بازدید می شود که باید سنگ بخورند یا نه. این عمل برای سوزن ها ی دافر و سیلندر به کمک دستگاه سنگ زنی که روی سطح وایردار سیلندر گذاشته می شود و با تنظیم سنگ به سر سوزن ها می خورد و آنها را تیز می کند. در شکل ۲۳-۲ یک دستگاه سنگ زنی (سمباده زنی) مخصوص نوار اره ای سیلندر و دافر می بینید.

شکل ۲۳-۲ ابزار آلات مخصوص سنگ زدن وایرهای سیلندر و دافر

بعد از گذشت مدت زمان مشخصی از عملکرد دستگاه کاردینگ دیگر نمی‌توان سوزن‌ها را سنگ‌زنی کرد چون به اندازه کافی سنگ خورده اند و کوتاه شده اند لذا بایستی آنها را تعویض نمود. نوارهای خاردار متالیک در کارخانه های سازنده این نوارها روی قرقره های بزرگ چوبی پیچیده می‌شوند و مطابق نمره مورد نظر سفارش داده می‌شود (شکل ۲۴-۲).

شکل ۲۴-۲ قرقره های حاوی نوار متالیک

هنگام تعویض نوارها با کمک ابزار خاصی که در شکل ۲۵-۲ می‌بینید وایرها با کمک دستگاه مخصوص نوار پیچی و تحت کشیدگی خاصی روی سیلندری که نوارهای قبلی از روی آن برداشته شده است پیچیده می‌شود. در شکل ۲۵-۲ نحوه پیچش نوار و نیز ابزار کشیدگی دیده می شود.

۲۵-۲ نحوه پیچش نوار خاردار متالیک و ابزارتعیین میزان کشیدگی نوار متالیک

سنگ زنی وایرها کاردینگ و تعویض وایرها، وظیفه اپراتور کاردینگ نیست. بلکه گروه‌های متخصصی این کار را انجام می‌دهند.

فعالیت عملی

مرحله اول:
کنترل کردن ضایعات زیر لیکرین با تنظیمات داده شده باید درصد ضایعات زیر لیکرین بیشتر از ضایعات در لایه الیاف باشد.چنانچه این ضایعات کمتر باشد باید آنرا افزایش دهیم. این عمل را بوسیله کم کردن فاصله بین لیکرین و قاب زیر لیکرین انجام دهید. ضمناً سوراخ‌های قاب زیر لیکرین را باید بررسی کنید.
چنانچه سوراخ‌ها بسته باشد یا کثیف باشد بوسیله تمیز کردن و شستشوی قاب یا باز نمودن سوراخ‌ها مشکل را حل کنید.
اگر الیاف خوب و سالم داخل ضایعات زیر لیکرین باشد فاصله روی غلتک خوراک دهنده و نیز صفحه لیکرین را باید تنظیم کنید.
غلتکهای باز کننده لایه الیاف و تراش و ضایعات داخل لایه الیاف باید کنترل کنید و چنانچه ضایعات زیادتر از حد استاندارد باشد سرعت لیکرین و سیلندر و دافر و فلت را باید کنترل کنید.
مرحله دوم: کاهش نپ
۱- ابتدا باید از سرعت بالای سیلندر اطمینان حاصل کنید که برای نوع کاردینگ و نوع الیاف مناسب باشد.
۲- تمیز نگهداشتن نوارهای سیلندر و فلت و دافر بوسیله برس زدن آنها (شوت زدن)
۳- راست نمودن و ترمیم سرسوزنهای لیکرین (اگر خمیده یا کج باشند)
۴- اطمینان از تنظیمات سیلندر و سایر قسمتها
۵- کنترل فاصله قاب لیکرین به سمت غلتک خوراک دهنده و کاهش فاصله صفحه پشت و تنظیم صفحه پشتی نسبت به سیلندر
۶- کنترل سطح صفحه پشت، صفحه جلو، صفحه زیر سیلندر در تماس با الیاف که تا حد امکان صاف و صیقلی باشد و برای نظافت این صفحات سمباده زدن – پولیش – شستشوی سطوح با بنزین و مواد شوینده و خنک کردن آنها و پاشیدن پودر گرافیت سفید پیشنهاد می‌شود.
۷- تنظیم و کنترل فواصل سیلندر و دافر
مرحله سوم: نگهداری دستگاه کاردینگ :
برای مراقبت و نگهداری دستگاه کاردینگ باید بطور جداگانه سرویس‌های هفتگی – روزانه و ماهانه انجام گیرد. همچنین عیوبی که باعث کارکردن ضعیف دستگاه می شود با علامت‌های آشکار مشخص شود تا درجهت رفع آن اقدام گردد.
کنترل‌های روزانه :
۱- کنترل کنید که تسمه‌های دستگاه به سمت لیکرین– دافر– شانه که شل- چرب و روغنی نباشد.
۲- اطمینان یابید که زدگی روی صفحات روان کننده فلت نباشد و روغن تمیز در جعبه حرکت دهنده فلت به اندازه کافی موجود باشد.
۳- اطمینان یابید که گرافیت‌های روان کننده سطح فلت و برس‌های تمیز کننده کامل کار می‌کنند.
۴- مطمئن شوید که صدایی غیر متعارف در مکانیزم کویلر و کالندر وجود نداشته باشد.

کنترل‌های هفتگی

۱- در نخستین روز هفته پس از تعطیلات برای اطمینان از نصب درست راههای حاشیه لایه الیاف را کنترل کنید.

۲- از جا افتادن درست قطعات بین سیلندر و دافر و سیلندر تیکرین اطمینان یابید

۳- عدم نشت هوا بین فلت و سیلندر و تیکرین را کنترل نمایید

۴- کنترل کنید که چاقویی های تمیز کننده که تیز – محکم و کاملاً افقی باشند.

۵- از سالم بودن سوزن‌های تیکرین و درست و متحد المرکز بودن حرکت تیکرین اطمینان یابید

۶- از سالم بودن سوزن‌های سیلندر و دافر و فلت و اینکه نیاز به سنگ زدن یا تعویض دارند اطمینان یابید.

۷- از تمیزی و سالم بودن فلتها و تنظیم درست و خوب کارکردن شانه و برس آنها اطمینان یابید.

۸- سطح فلت و پیچهای آن و روغنکاری فلتهایی که بلند شده اند و یا خم شده اند را کنترل کنید.

۹- فشار روی غلتک تغذیه را کنترل کنید

کنترل ماهانه :

نخستین روز کاری هر ماه در زمان معین صورت گیرد.

۱- کارکرد و تنظیم لیکرین کنترل کنید

۲- از قرار گیری درست و بجای قاب کنترل نوارهای خاردار اطمینان یابید

۳- از صاف و صیقلی بودن سطوح زیر قاب در لیکرین و سیلندر و صفحات پشت و روی سیلندر اطمینان حاصل کنید و در صورت صاف نبودن آنها را با سمباده زدن و پولیش ترمیم کنید

۴- از کشیدگی مناسب بین دافر و کویلر و کالندر اطمینان حاصل کنید

۵- از زیاد نبودن تراش الیاف در سطح سیلندر و دافر اطمینان حاصل کنید

۶- مطمئن شوید که سوزنهای خار دار در یک سطح قرار داشته باشند

۷- نوارهای فلت نسبت به سرعت آن و نیز طرز قرار گرفتن ضایعات فلت و تمیز کردن ضایعات شانه از فلت را کنترل کنید

۸- از آسیب ندیدن سوزنهای شانه تمیز کننده ضایعات فلت و تنظیم صحیح آن اطمینان یابید

۹- از هماهنگی سرعت و تنظیمات کاردینگ با برنامه ریزی آن اطمینان یابید.

نکات زیست محیطی

۱- تمامی نکاتی که در ابتدای این کتاب گفته شده است را رعایت کنید.

۲- قسمت های چرب را پاک کنید و دستمال آن را در ظروف ویژه بیاندازید.

۳- الیافی که از سیستم خارج می شود را در ظروف جداگانه ای نگه داری کنید.

ارزشیابی شایستگی کار با ماشین کاردینگ(تغذیه و تولید)

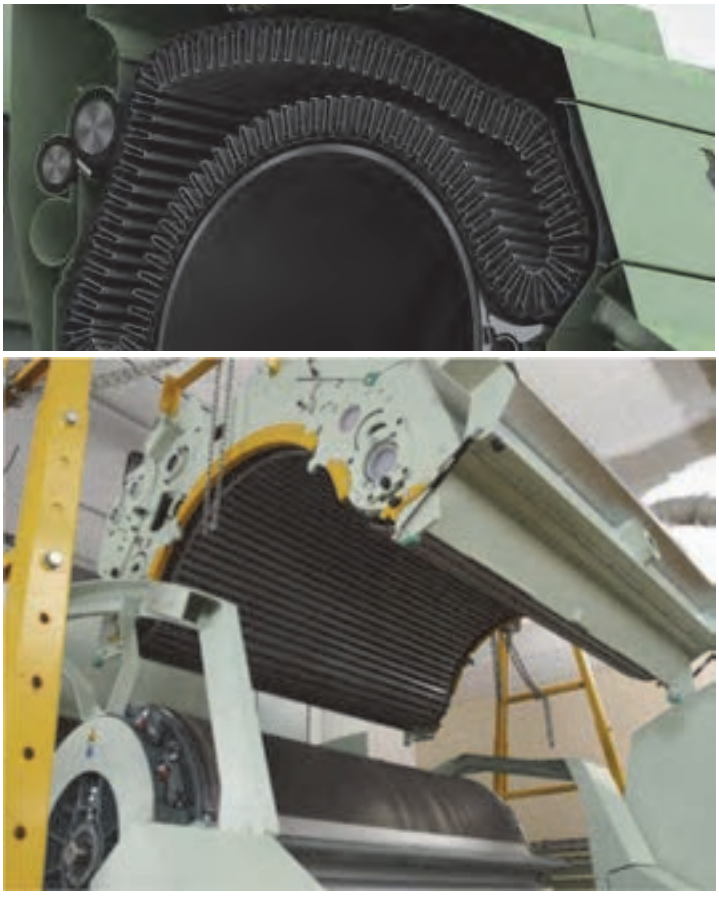
استاندارد عملکرد: مخلوط شدن الیاف برای یکنواختی و موازی کردن و تولید وب
شرایط انجام کار : کارگاه ریسندگی و کاردینگ مواد مصرفی:توده الیاف باز شده یا بالش و مواد مصرفی جهت ماشین آلات و تجهیزات ابزار و تجهیزات: ابزار و تجهیزات استاندارد و آماده به کار تجهیزات ایمنی فردی: جعبه کمک های اولیه و دستگاه کنترل فشار خون و انواع باندهای مخصوص خراشیدگی با اجسام تیز
شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار: آماده سازی الیاف -انجام محاسبات نقل و انتقال بانکه ها و تولید فتیله
نمونه و نقشه کار:
ابزار ارزشیابی: ۱- پرسش ۲- مشاهده ۳- نمونه کار
ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: ماشین‌های کاردینگ و بانکه‌ها باسکول- ترازوهای صنعتی، ماشین‌های بارگیری مانند - لیفتراک - تسمه نقاله تجهیزات ایمنی شامل دستکش، کلاه ایمنی، عینک مخصوص، کفش کار، ماسک، لباس کار و... و تجهیزات اطفاء حریق

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تغذیه الیاف به روش بالش و شوت فید	۱	
۲	روشن کردن دستگاه کاردینگ	۲	
۳	کار با دستگاه کاردینگ	۲	
۴	روانکاری و نگهداری ماشین وتعویض به موقع و تمیزکاری	۱	
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱– رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس‌کار و کفش ایمنی ۳ – تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم		۲	
میانگین نمرات			*

واحد یاد گیری ۴ : کلاهک (فلتها – شانه های تخت)

فلت ها که عمل اصلی کاردینگ با کمک آن انجام می‌گیرد کلاهک یا فلت متحرک است و عمل اصلی کاردینگ بین سوزن های سیلندر اصلی و فلت متحرک صورت می گیرد. کلاهک از تعدادی قاب آلومینیومی تشکیل شده است. سطح موثر این فلتها با نوار خاردار سوزنی پوشیده شده است. تعداد این پروفیل‌ها به ۲۲۰ عدد می‌رسد چون مجموعه فلت ها در حال چرخش هستند فقط تعدادی از فلت ها در نزدیکی سیلندر اصلی قرا دارند و مابقی با سیلندر تماس ندارند و فقط تعدادی از آنها در ارتباط با سیلندر کاردینگ، عمل کاردینگ را انجام می‌دهند.

هرکدام از این پروفیلها با کمک پینهای خاصی که در دو سرآن نصب شده است روی زنجیر یا تسمه دندانه داری نصب شده اند. مجموعه این پروفیل های خاردار کلاهک را تشکیل میدهد.۲۷-۲

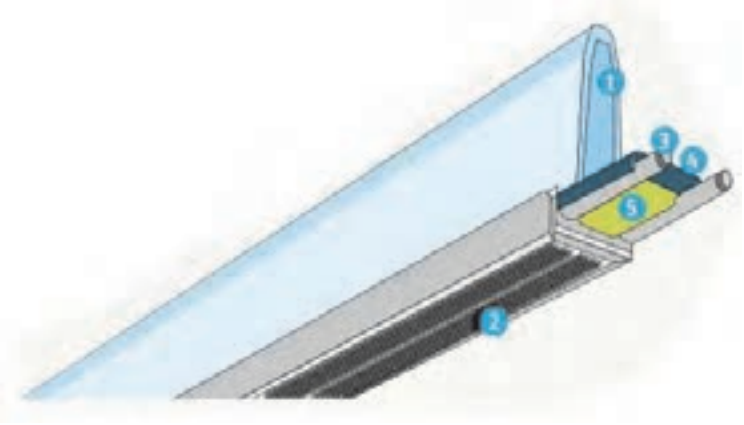


شکل ۲۷-۲ شکل کلاهک و موقعیت نصب آن روی سیلندر اصلی

کلاهک کارهای زیر را انجام می‌دهد:

۱- بازکردن دسته های الیاف به الیاف تکی
۲- خارج کردن باقیمانده ناخالصی ها
۳- خارج کردن الیاف کوتاه و نارس

۴- انتقال ضایعات و گردو غبار
۵- افزایش آرایش یافتگی طولی الیاف
در شکل ۲۸-۲ شکل پروفیل فلت و قطعات آن و پایه و نمد پاک کننده را می بینید.



شکل ۲۸-۲ تصویری از ساختمان یک پروفیل فلت کلاهک و سوزن های روی آن

۱- پروفیل آلومینیومی
۲- دندانه های نوار فلت
۳- پایه های ضد زنگ فلزی که روی تسمه دندانه دار لیز می خورند.
۴- پایه پلاستیکی جهت محکم کردن
۵- نمد تمیز کننده که پلاستیک شماره ۴ را تمیز می کند.

عمل مهم بین سیلندر و کلاهک:

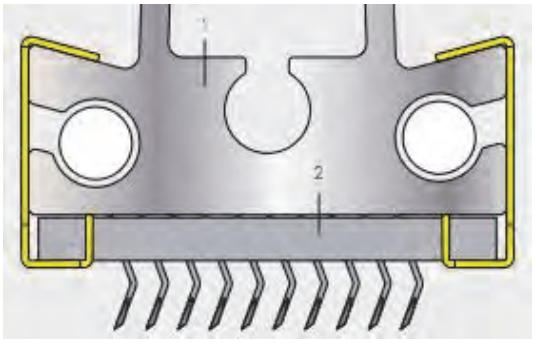
این عمل که بنام عمل کاردینگ شناخته شده است عبارت است از بازکردن الیاف به منظور جدا نمودن الیاف از یکدیگر و جمع آوری مواد خارجی و ناخالصی‌ها و الیاف کوتاه می‌باشد. مهمترین قسمت دستگاه کاردینگ که عمل کاردینگ را انجام می دهند همین سیلندر و کلاهک هستند. لذا اکثر تنظیمات مهم روی سیلند انجام می گیرد. جهت انجام عمل کاردینگ سوزن های فلت با جهتی عکس روبروی سوزن های سیلندر نصب می گردد. شکل ۲۹-۲ همیشه تعداد مشخصی از فلت ها با سیلندر عمل کاردینگ را انجام می‌دهند. سوزن های فلت از نوع flexible می‌باشند.

شکل ۲۹-۲ شکل سوزن های انعطاف پذیر فلت باروکش مناسب

پروفیلهای فلت به کمک دو زائده فلزی که در دو سر آن قرار دارند و هر طرف آن روی پینهایی که روی تسمه لاستیکی که هرکدام یک طرف کلاهک را گرفته اند نصب می شود. دو تسمه دندانه دار لاستیکی که دو سر آنها بسته است به کمک چرخ و بلبرینگ می گردد و فلت های نصب شده روی آنها لیز می خورد و می گردد. یعنی حرکت پروفیل‌های فلت به کمک این دو تسمه دندانه تامین می گردد.(شکل ۳۰-۲).

۳۰-۲ حرکت پروفیل های فلت روی تسمه های کلاهک

در کاردینگ‌های کلاسیک نصب هر کدام از پروفیل‌های فلت به کمک کلیپس‌هایی که در دو سر پروفیل قرار می‌گرفتند انجام می‌شد مانند شکل ۳۱-۲



شکل ۳۱-۲ کلیپس بکار رفته جهت مهار پروفیل و نوار خاردار آن

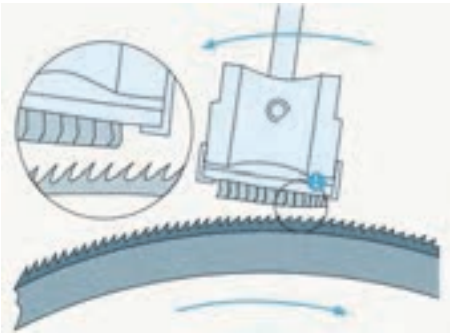
هنگام نصب نوار به کمک کلیپس، احتمال تغییر شکل نوار یا پروفیل وجود دارد. لذا برای تسریع در تعویض و برای جلوگیری از مشکلات دیگر در کاردینگ‌های مدرن نوار خاردار فلت به کمک آهنربایی که در ساختمان نوار بکار رفته روی پروفیل و کناره‌های آن نصب می‌گردد. لذا تعویض این پروفیلها به آسانی روی کلاهک صورت می‌گیرد. تعویض تمام فلتها در کمتر از یک ساعت انجام می شود.
در شکل ۳۲-۲ فلتهایی را که به کمک آهنربا نصب می‌شوند می بینید.

۳۲-۲ تعویض آسان فلت که آهنربا دارد

فلتهایی که به کمک آهنربا نصب می‌شود و اجزاء آن را مشاهده می کنید.
در این سیستم قاب آلومینیومی ثابت است و می‌توان نوار خاردار را تعویض کرد.
سیستم نصب نوار خاردار روی پروفیل که به کمک آهنربا نصب می‌گردد در شرکت تروچلر به‌نام MAGNO TOP نامگذاری شده است (چون برای نصب آن از آهنربا استفاده می شود)

تنظیم و گیج گذاری فلتها:

بطور کلی تنظیم فاصله بین سطوح در حال حرکت در ماشین کاردینگ بسیار اهمیت دارد زیرا بین این دو سطح لایه ای از الیاف قرار گرفته و بایستی تنظیمات مناسبی برروی آن انجام گیرد تا نتیجه مورد نظر بدست بیاید (شکل ۳۳-۲).



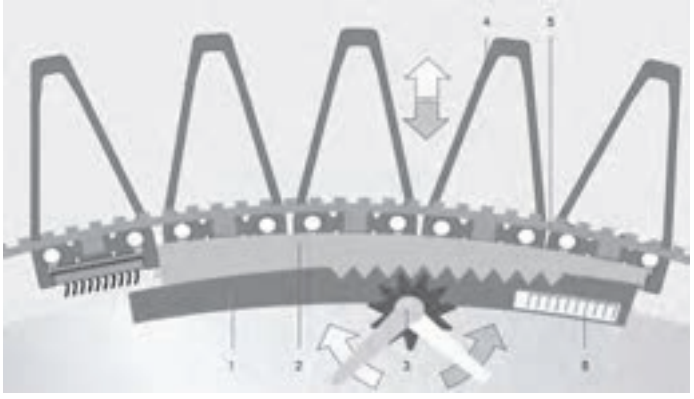
۳۳-۲ موقعیت و فاصله بین سوزن های سیلندر اصلی و سوزن های فلت

در کاردینگهای کلاسیک قدیمی تنظیم فواصل بصورت دستی و درمدت بسیار زیادی صورت می گرفت برای این کار ابتدا ماشین را خاموش نموده و از الیاف خالی کرد سپس به کمک ابزاری بنام فیلر یا شابلون دستی استفاده شود. در شکل ۳۴-۲ ابزار گیج گذاری فلت(شابلون یا فیلر) می بینید، این فیلرها بعد از انجام تنظیمات برداشته می شوند.

شکل ۳۴-۲ ابزار گیج گذاری (شابلون یا فیلر) جهت فلت

ولی در کاردینگ‌های مدرن تنظیم فواصل فلت و سیلندر در چند ثانیه تنظیمات مورد نیاز صورت می گیرد. حتی زمانی که کاردینگ و فلت در حال حرکت است می توان این تنظیم را انجام داد ونیازی به فیلر زدن نیست.

برای تنظیم فاصله کلاهک و سیلندر اصلی به صورت دستی دو اهرم وجود دارد که می توان تنظیم دلخواه را انجام داد.



۳۵-۲ سیستم تنظیم فاصله کلاهک و سیلندر PFS

۱- سینی فلزی
۲- ریل متحرک پلاستیکی
۳- اهرم تنظیم
۴- پروفیلهای قاب مثلثی نگهدارنده فلت
۵- محرک تسمه دندانه دار کلاهک
۶- خط کش تنظیم

در بعضی ماشینهای مدرن تنظیم فاصله کلاهک و سیلندر به کمک یک موتور انجام می گیرد. در شکل ۳۵-۲ و ۳۶-۲ این مورد نشان داده شده است. (PFS-M).

شکل ۳۶-۲ موتور تنظیم فاصله کلاهک و سیلندر (PFS-M)

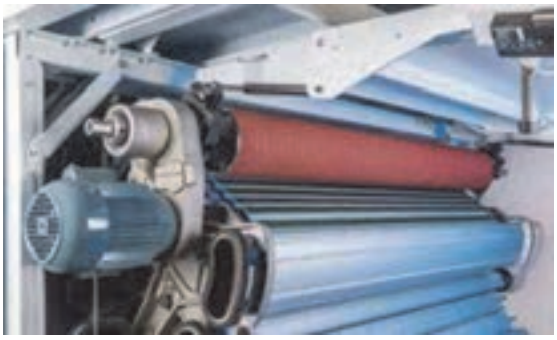
-سنگ زدن فلتها :

معمولاً بعد از مدت زمان مشخصی با توجه به نوع الیاف نوک سوزن ها و وایرهای متالیک کند می شوند و شکل خود را از دست می دهند و عمل کاردینگ به خوبی انجام نمی گیرد.لذا بایستی با کمک ابزار سنگ زدن (سمباده زدن) تینر شوند. این عمل برای کلیه سوزن های سطوح فعال که عمل کاردینگ را انجام می دهند صورت می گیرد. مانند سوزن های سیلندر اصلی – فلت متحرک – فلتهای ثابت – دافر – تیکرین و....

دستگاه سنگ زنی یا سمباده زنی، دستگاهی مجزا از کاردینگ می باشند. این دستگاه ها به دو نوع هستند یا سنگ کوچک روی تراورس در عرض ماشین حرکت کرده سوزن ها را سنگ می زند و یا کلاً سنگ به اندازه عرض ماشین بلند است و همزمان سر وایرهای واقع در یک خط عرض سیلندر را سنگ می زند.

سمباده زدن، ممکن است همزمان عرض ماشین را در بر بگیرد ولی نوع دیگری نیز وجود دارد که یک قطعه کوچک سمباده زن، به صورت رفت و برگشتی در عرض ماشین، حرکت کرده و خارها را سمباده می زند.

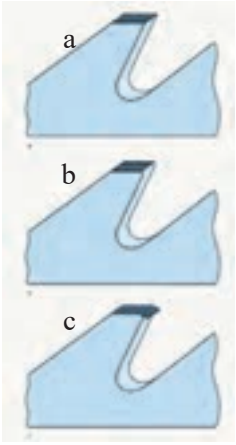
جهت سنگ زدن سوزن های فلت نیز دستگاه سنگ زنی خاصی تمام عرض روی ماشین کاردینگ و جلو کلاهک نصب می شود مانند شکل ۳۷-۲ سوزن فلت یک نوع می باشد و تمام عرض است.



شکل ۳۷-۲ دستگاه سنگ زدن فلتهای کلاهک

در ماشینهای مدرن سنگ زن دائم روی کلاهک و درجای مناسبی نصب شده که به طور مداوم فلتهای درحال حرکت را سمباده می زند.

در هنگام سنگ زدن سوزن ها باید بدقت صورت گیرد بطوریکه سوزن ها آسیب نبینند. در شکل ۳۸-۲ a شکل صحیح سنگ زدن سوزن را نشان می دهد و در شکل c,b صورت‌های غلط آن دیده می شود.

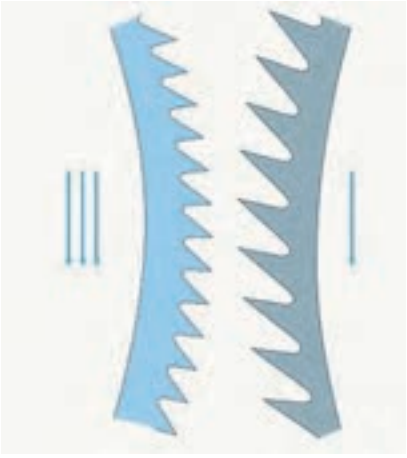


۳۸-۲ نحوه صحیح و غلط سنگ زدن خار ها

دافر:

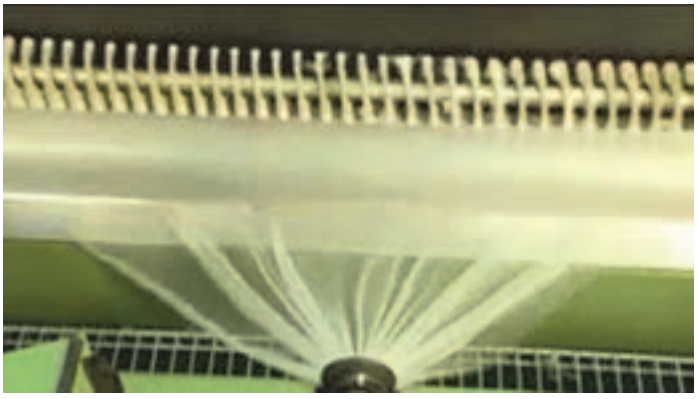
بعد از اینکه عملیات کاردینگ بین سیلندر و فلتهای متحرک و ثابت انجام شد.آخرین مرحله کاردینگ بین سیلندر اصلی و فلتهای ثابت (سگمنت ثانویه) می باشد و بعد از آن الیاف تحویل دافر می‌گردد.

همانطور که سیلندر در حال چرخیدن و کارد کردن الیاف است فاصله خود را با دافر زیاد می کند که این عمل سبب کم شدن سرعت هوا در ماشین شده و باعث می شود که الیاف از داخل سوزن های نوار سیلندر اصلی به طرف بیرون هدایت شوند ولی بعلت زیادتر بودن سرعت محیطی سیلندر اصلی شانس بیشتری برای انتقال الیاف از سیلندر به دافر وجود دارد. طراحی و جنس سوزن‌های دافر مانند سوزن های سیلندر اصلی است منتها ظریفتر و نازک ترند لذا تعداد بیشتری نوک سوزن در واحد سطح دافر وجود دارد که این مسئله باعث انتقال الیاف از سیلندر به دافر می‌گردد. به این عمل انتقال الیاف استرپینگ می‌گویند. در شکل ۳۹-۲ جهت متقابل نوک سوزن های سیلندر اصلی و سوزن های دافر را می بینید.



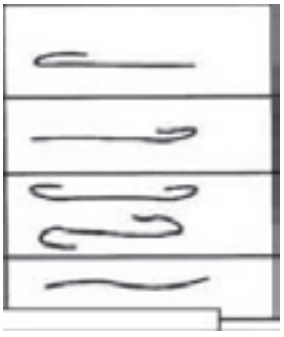
شکل ۳۹-۲ جهت متقابل نوک سوزن های سیلندر اصلی و سوزن های دافر (point to point)

سیلندر دافر از جنس چدن می باشد که داخل آن توخالی است و روی سطح صیقلی آن نوارهای خاردار با تراکم بالا و با کشیدگی زیاد پیچیده شده است.
بعضی از سیلندرهای دافر امروزی از جنس فولاد می باشد. قطر دافر حدود ۶۰۰ تا ۷۰۰ میلیمتر می باشد و با سرعتی حدود ۳۰۰ متر در دقیقه می چرخد. الیاف به شکل عنکبوتی یا وب از روی سیلندر اصلی به روی دافر منتقل می شود که در شکل ۴۰-۲ می بینید.



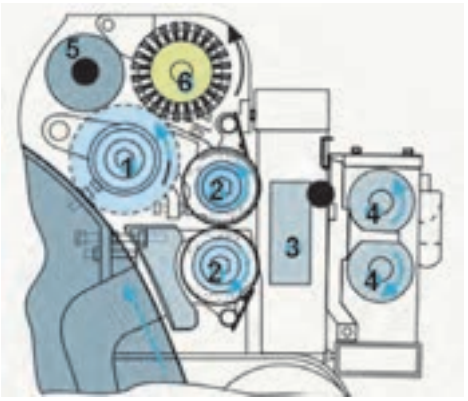
شکل ۴۰-۲ عنکبوتی یا چادری یا وب که از دافر جدا می شود

شکل ۴۰-۲ عنکبوتی یا چادری یا وب که از دافر جدا می شود، همه الیافی که عنکبوتی را تشکیل میدهند کاملا صاف نشده اند بلکه بیشتر از ۵۰٪ این الیاف دارای سر عصایی در انتها و ۲۵٪ دارای سرعصایی در جلو و ۲۵٪ در دو سر حلقه سر عصایی دارند و تنها مقدار کمی از الیاف مستقیم و بدون سرعصایی هستند. که در شکل ۴۱-۲ این موارد را می بینید.



شکل ۴۱-۲ الیاف سرعصایی در عنکبوتی روی دافر

الیاف روی دافر که به شکل عنکبوتی یا چادری درآمده اند بایستی سریعاً از روی دافر برداشته شده و به جلو منتقل گردد.این عمل توسط شانه دافر که حرکات نوسانی دارد و یا توسط غلتک جدا کننده عنکبوتی صورت می‌گیرد سپس عنکبوتی توسط کندانسر(متراکم کننده) روی سینی جلوی کاردینگ جمع می‌گردد. تا به صورت فتیله ضخیمی در آید که وارد قیفی و قسمت کویلر میگرددوپس از فشرده شدن توسط غلتک های کالندر با حرکت دورانی سینی کویلر به صورت حلقوی داخل بانکه چیده می‌شود. بعد از اینکه متراژ معینی از فتیله داخل بانکه چیده شد باید بانکه پر شده را داف نمود. در ماشین های با داف اتوماتیک اینکار به صورت اتوماتیک صورت گرفته و بانکه خالی جایگزین بانکه پر می شود. در شکل ۴۲-۲ اجزاء این عملیات را مشاهده می‌کنید.



۱. سیلندر جدا کننده عنکبوتی
۲. غلتک های تولید
۳. واحد متراکم کننده عنکبوتی
۴. غلتک های کالندر
۵. قسمت مکش
۶. برس تمیز کردن

شکل۴۲-۲ مجموعه دافر و شانه جدا کننده عنکبوتی

در کاردینگ‌های مدرن قبل از اینکه فتیله وارد قسمت کویلر شود و به بانکه وارد شود ابتدا از واحد کنترل کیفیت جلو کاردینگ می گذرد. این واخد را اتو لولر هم می گویند. در اینجا نمره فتیله – نایکنواختی فتیله – تراکم نقاط ضخیم و نپ ها و قطعات آشغال و پوسته شمارش می شود. شکل ۴۳-۲

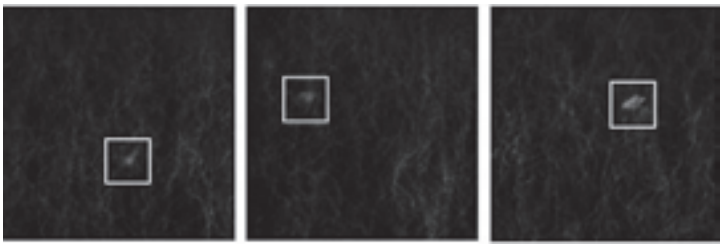
۱. سیلندر های جمع کننده عنکبوتی
۲. قطعه کنترل
۳. سیلندر های کالندر
۴. تراورس فتیله به مقدار کم
۵. فشار دهنده پنوماتیکی
۶. سنسور کیفیت
۷. درب بزرگ برای دسترسی بهتر

شکل ۴۳-۲ سیستم جمع آوری عنکبوتی با کنترل کیفیت فتیله

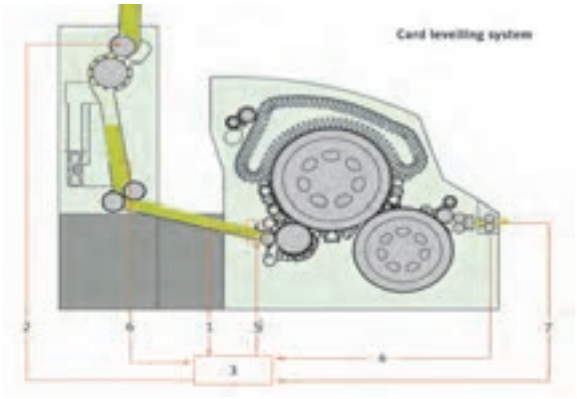
در این سیستم ها، نپ های موجود در تار عنکبوتی به وسیله دوربین شناسایی و شمارش می شوند تا علاوه مشخص شدن کیفیت محصول، دستگاه با تغییر تنظیمات، بهترین پاسخ را از تنظیمات می گیرد و در نتیجه محصول با کیفیت‌تری تولید می گردد. در شکل ۴۴-۲ سمت راست دوربین و فلش آن را مشاهده می کنید ولی در تصویر سمت چپ چگونگی خارج کردن و تمیز کردن تیغه مخصوص نپ را مشاهده می کنید.

شکل ۴۴-۲ دوربین و فلش آن و سیستم کنترل نپ

در تصاویر ۴۵-۲ تصاویر نپ ها را که توسط دوربین ها گرفته شده است را مشاهده می کنید.



شکل ۴۵-۲ تصویری از نپ های داخل عنکبوتی

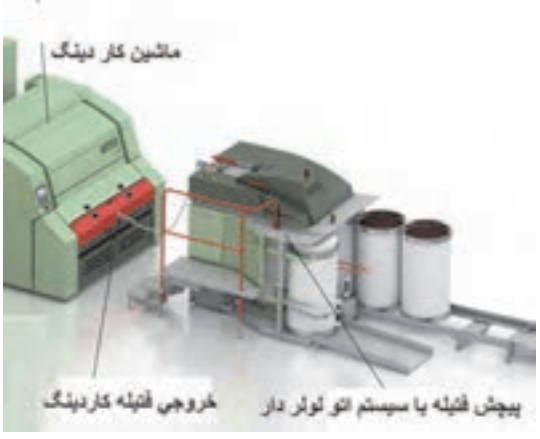


شکل ۴۶-۲ سیستم یکنواخت کننده کاردینگ ریتر

سیستم کنترل نمره در انتهای ماشین و هنگام خروج فتیله نصب شده است با توجه به کلفت و نازک بودن فتیله خروجی فرمان اصلاح نمره فتیله را صادر میکند. این روش ابتدا نایکنواختی موجود در فتیله را شنا سایی می کند و سپس با تغییر سرعت غلتک های مربوطه اصلاحات صورت می گیرد. این غلتک ها از سروو موتور تغذیه می شود تا بتواند در هر لحظه سرعت خود را تغییر دهد. این سیستم را در شکل ۴۶-۲ مشاهده می کنید.

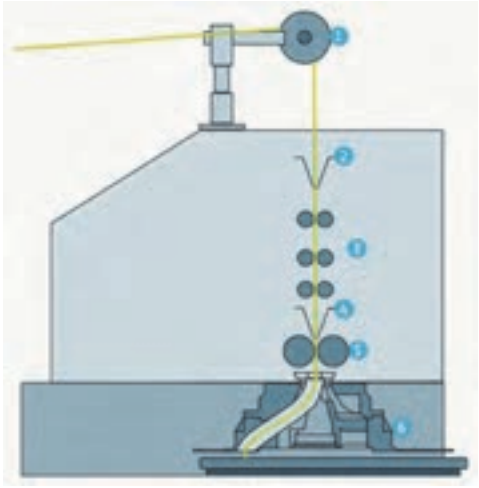
۱- سیگنال ورودی : نمره تغذیه. ۲- سیگنال خروجی : سرعت تغذیه. ۳- واحد کنترل برای عملیات سیگنال. ۴- سیگنال ورودی : سرعت تولید. ۵-سیگنال خروجی: سرعت غلتک تغذیه. ۶- کنترل سیگنال : سد نوری. ۷- سیگنال ورودی: نمره فتیله

در کاردینگ های بعضی از شرکت ها یک ماشین بانکه پر کن اتولولردار جلو کاردینگ قرار می دهد تا فتیله خروجی از کارد را گرفته و به کمک غلتک های متصل به سروو موتور نایکنواختی گرم بر متر فتیله را پس از کنترل و اصلاح در بانکه قرار دهد. در شکل ۴۷-۲ این سیستم دیده می‌شود.



شکل ۴۷-۲ سیستم کشش اتولولردار جلوکاردینگ

در شرکت تروچلر سیستم کوتاه کنترل فتیله به‌صورت عمودی طراحی و ساخته شده است.



در شکل ۴۸-۲ این سیستم می بینید. فتیله محصول این سیستم مناسب استفاده در ماشین اوپن اند می باشد.

این سیستم شامل قسمت‌های زیر است:

۱- غلتک‌های تغییر جهت فتیله

۲- قیف اندازه گیری وزن فتیله

۳- سیستم کشش سه بر سه با اتولولر ماشین مرتبط است.

۴- قیف اندازه گیری کیفیت فتیله

۵- غلتک محصول دهنده که فتیله را به صفحه کویلر تغذیه می کند.

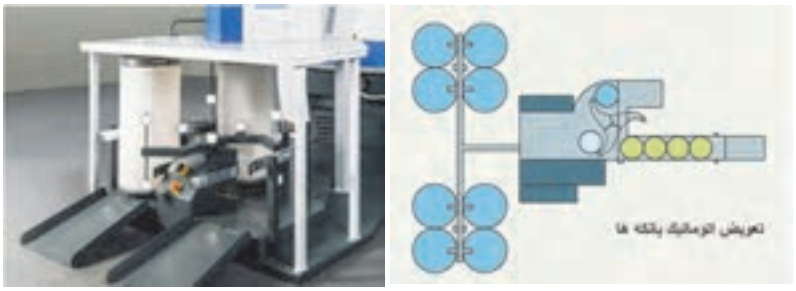
۶- صفحه کویلر فتیله با لوله سه بعدی

شکل ۴۸-۲ سیستم کنترل یکنواختی با ساخت شرکت تروچلر

در این ماشین ها دو نوع سیستم داف اتوماتیک وجود دارد. در روش اول دستگاه به طور اتوماتیک و پس از پر شدن بانکه، با یک حرکت افقی از روی بانکه پر به سمت بانکه خالی حرکت می کند و فقط وظیفه اپراتور بر داشتن بانکه پر و جایگزین کردن آن با یک بانکه خالی است. در شکل ۴۹-۲ مشاهده می کنید.

شکل ۴۹-۲ تعویض اتوماتیک بانکه در ماشین کاردینگ(سر متحرک)

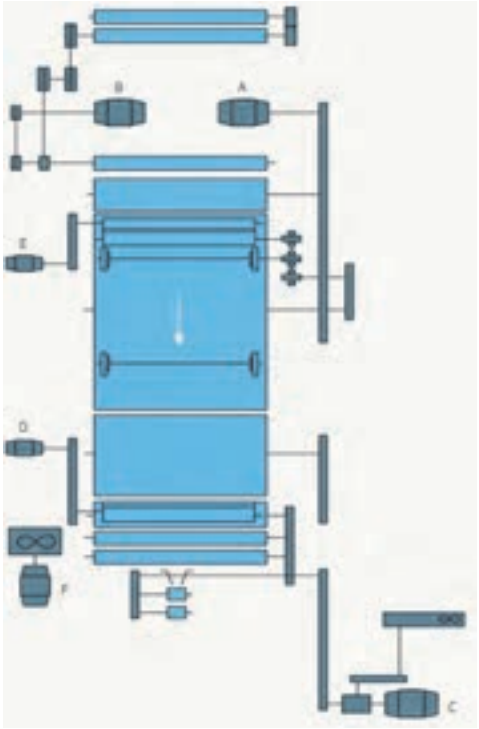
در روش دیگر یک بازوی سه ضلعی بانکه ها را می چرخاند و در نتیجه پس از پر شدن یک بانکه، با چرخش بازوی سه ضلعی بانکه خالی دیگری جایگزین می شود. در شکل ۵۰-۲ نمونه آن را مشاهده می کنید.



شکل ۵۰-۲ تعویض اتوماتیک بانکه در ماشین کاردینگ با جا به جایی بانکه

سیستم دیاگرام حرکت در ماشین کاردینگ مدرن:

در یک انتقال حرکت در ماشین ها، تعداد زیادی چرخ دنده حرکت را از یک موتور به اجزاء منتقل می‌کند ولی در ماشین مدرن چندین موتور این وظیفه را انجام می دهد که نمونه ای از انتقال حرکت را در شکل ۵۱-۲ مشاهده می کنید.



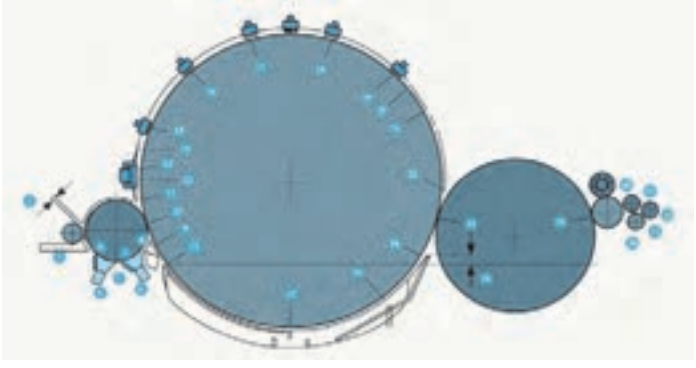
۵۱-۲- دیاگرام حرکتی یک کاردینگ مدرن (تروچلر)

A–حرکت اصلی برای سیلندر- لیکرین و فلتها
B–حرکت برای تغذیه
C–حرکت برای تولید – دافر – غلتک‌های جداسازی و کویلر
D–حرکت برای غلتک‌های تمیز کننده در قسمت غلتک های جدا کننده
F- حرکت برای غلتک های تمیز کننده فلتها و غلتک‌های جدا سازی
F-فن

تنظیمات یک کاردینگ مدرن:

همانطور که قبلاً گفته شد تنظیمات کاردینگ بسیار اهمیت دارد هم از جهت میزان تولید و ضایعات و هم از جهت کیفیت. محصول این تنظیمات در بعضی از قسمت‌ها به کمک ابزار دستی و در بعضی قسمت ها به کمک وسایل مدرن و دربعضی از نقاط روی مانیتور دستگاه انجام می شود. نقاطی را که روی یک کاردینگ باید تنظیم کنید در شکل ۵۲-۲ می بینید و اعداد تنظیمات در جدول ۱-۲ آورده شده است.

انجام تنظیمات صحیح و مطابق دستورالعمل کارخانه بسیار مهم است. که نمونه ای از آن، در جدول ۱-۲ مشاهده می شود.



شکل ۵۲-۲ نقاط قابل تنظیم در دستگاه کاردینگ

جدول ۱-۲

ردیف	منطقه مورد نظر	فاصله	
		میلی متر	۱/۱۰۰۰ اینچ
۱		۰/۲-۰/۵	
۲	تغذیه دسته ای الیاف	۰/۵۵-۰/۴	
	تغذیه بالش	۰/۲۵-۰/۴	
۳		۰/۴۵-۰/۳	
۴		۰/۴۵ -۰/۵۵	
۵		۰/۶-۰/۸	
۶		۰/۴۵-۰/۵۵	
۷		۰/۴۵	
۸		۰/۵۵	
۹		۰/۵۵	
۱۰	لیکرین به طرف سیلندر	۰/۲-۰/۲۵	
۱۱		۰/۴	
۱۲		۰/۳۵	
۱۳		۰/۳	
۱۴		۰/۳۵	
۱۵	فلت یک	۰/۳۵	
۱۶	فلت دو	۰/۳	
۱۷	فلت سه	۰/۲۵	
۱۸	فلت چهار	۰/۲۵	
۱۹	تنظیم پنج	۰/۲۵-۰/۳	
۲۰	تنظیم بسته	۰/۸۵ / ۰/۵	
۲۱	تنظیم باز	۰/۷۵ – ۰/۳۷۵	
۲۲		۰/۴۲۵-۰/۳	
۲۳	سیلندر بطرف دافر	۰/۲-۰/۲۲۵	
۲۴	الیاف کوتاه	۲۳-۲۴	
۲۵		۲۰-۳۰	
۲۶		۳/۵-۲/۵	
۲۷		۰/۵۵	
۲۸		۰/۲۵	
۲۹		۰/۲۵	
۳۰		۰/۲۲۵	
۳۱		۰/۲۵	
۳۲		۰/۲-۰/۲۵	
۳۳		۰/۲۵	

اجزاء مهم دستگاه کاردینگ و عملکرد آنها

اجزاء	عملکرد
۱- محل هدایت الیاف	تغییر وضعیت لایه الیاف
۲- صفحه خوراک دهنده	بازکردن الیاف
۳- غلتک خوراک دهنده	محکم گرفتن الیاف
۴- سینی زیر لیکرین (استوانه اره ای)	تنظیم مقدار ریزش الیاف
۵- لیکرین (استوانه اره ای)	تحویل دادن الیاف به سیلندر
۶- سیلندر و صفحه عقبی (فوقانی)	برداشت الیاف از روی لیکرین به روی سیلندر
۷- سیلندر و صفحه عقب (تحتانی)	انتقال الیاف از روی لیکرین بر روی سیلندر
۸- سیلندر و فلت (کلاهک)	باز و تمیز کردن الیاف
۹- سیلندر و صفحه جلو بالا	تنظیم ضایعات
۱۰-سیلندر و صفحه جلو پائین	بهبود و جدا شدن
۱۱-سیلندر و دافر	انتقال الیاف
۱۲-سیلندر و سینی زیر به طرف دافر	تنظیم جریان هوا
۱۳-سیلندر و سینی زیر به طرف تیکرین	تنظیم ریزش الیاف خوب در زیر سیلندر
۱۴-سیلندر وسینی زیرین قسمت وسط	
۱۵-دافر و کراس رول (شانه دافر)	تنظیم ریزش الیاف در زیر سیلندر
۱۶-سینی جلو دافر	جدا سازی عنکبوتی از دافر
۱۷-کالندر	جمع کردن عنکبوتی و هدایت بطرف قیف
۱۸-کویلر	فشرده کردن لایه عنکبوتی و تبدیل به فتیله
	چیدمان فتیله داخل بانکه زیر محل تولید

نحوه جمع آوری ضایعات در کاردینگ:

در کاردینگ ایجاد مکش بسیار قوی و ایجاد خلاء در کلیه جاهایی که لازم است سیستم برطرف کردن گرد و غبار را ایجاد نموده اند. خلاء ایجاد شده در کاردینگهای مدرن بین ۷۰۰-۸۰۰ پاسکال می باشد و در ساعت بین ۴ تا ۵ متر مکعب مکش هوا ایجاد می شود. این عمل بدون وقفه ادامه دارد. در هرکانالی که نصب شده جریان هوای اپتیمم برقرار شده است. شما این موارد را از دربهای شفاف کانال‌ها می‌توانید ببینید.

از لحظه ورود الیاف به داخل ماشین کاردینگ و در قسمت تیکرین و سیلندر به‌طور جداگانه به آشغال- دانه‌های پنبه – پوسته غوزه پنبه - نپ ها و سایر مواد خارجی جدا گشته و توسط سیستم مکش به قسمت جمع‌آوری ضایعات منتقل می شود و در آنجا توسط دستگاهی بنام کمپکتور متراکم می‌گردد و که در انتهای هر شیفت باید مواد جمع شده در کمپکتور را تخلیه نمایید.

درب قسمت های مختلف مکش به آسانی نصب و خارج می‌گردد.

در شکل ۵۳-۲ نصب و خارج کردن کانالها و درب‌های مکش هوا در کاردینگ بدون استفاده از هیچ وسیله ای صورت می‌گیرد.

شکل ۵۳-۲ سهولت نصب و خارج کردن کانال‌های هوا و دربهای آن در کاردینگ های جدید.

فعالیت عملی

کنترل جهت راه اندازی کاردینگ:

۱- دستگاه را با برس مخصوص شوت بزنید

۲- دستگاه را نظافت و بادگیری کامل کنید.

۳- با کمک ابزار خاصی که در شکل ۶۸-۲ نشان داده شده داخل قیفی که فتیله وارد کویلر می شود از ورودی و از خروجی قیفی تمیز کنید و یا مقداری فتیله را خوب تاب داده و از قیفی عبور دهید و تمیز کنید.

شکل ۶۸-۲ وسیله تمیز کردن داخل قیفی و لوله کویلر

۴- خط حلاجی را از قبل استارت بزنید

۵- ابتدا سیلندر اصلی کاردینگ را روشن کنید تا به ماکزیمم سرعت خود برسد.

۶- فتوسل‌های جلو را روشن کنید.

۷- پارامترهای دستگاه از قبیل سرعت اتولولر و غیره را کنترل کنید.

۸- دقت کنید که بانکه زیر دستگاه باشد.

۹- درب‌های دستگاه کاملاً بسته باشد.

۱۰-فن‌های مکش قسمت‌های مختلف را روشن کنید.

۱۱-دستگاه کمپکتور جهت متراکم ساختن ضایعات را روشن کنید.

۱۲-تعداد کاردینگ‌های در نظر گرفته شده هر خط را مد نظر قرار دهید.

کنترل‌های حین کار:

۱- کنترل کنید تا قسمت زیر کاردینگ و آبکش سیلوها تمیز باشد.
۲- فتیله خروجی را کنترل کنید تا به صورت گوشه دار یا تخت تولید نگردد.
۳- پارامترهای دستگاه را کنترل کنید.
۴- کنترل کنید تا اتولولر در مدار باشد.

اقدامات اپراتور حین کار :

۱- آبکش سیلوها را مرتباً بادگیری و نظافت کنید.
۲- درصورت تکه دار بودن فتیله خروجی اطراف کویلر را تمیز کنید.
۳- نظافت دستگاه در طول شیفت مخصوصا محلهای عبور فتیله را انجام دهید.

موارد ایمنی حین کار:

۱- با توجه به اینکه کاردینگ ماشین خطر سازی است دست خود را داخل ماشین نکنید.
۲- در مواقع سرویس کاری از خاموش بودن و توقف سیلندر اصلی اطمینان کامل داشته باشید.
۳- در مواقع سرویس کاری از خاموش بودن و توقف کامل کلیه سیلندرها اطمینان کامل داشته باشبد.
۴- زیر سیلندرها ابزار – قطعات و وسائل دیگر نگذارید.
۵- مراقب باشید تا دست زیر غلتکها نرود.
۶- هنگام پیوند زدن فتیله و وارد نمودن سر فتیله آن انگشتان شما لطمه نبینند.

اقدام برای خاموش کردن دستگاه:

۱- اطراف دستگاه را تمیز کنید.
۲- ابتدا تغذیه دستگاه را قطع کنید یعنی سیستم شوت فید را خاموش کنید.
۳- به ترتیب از سیلندر آخر به اول ماشین متوقف کنید. (تغذیه – سیلندر اصلی – فلت – دافر) یعنی اولین قسمتی که متوقف میکنید قسمت تغذیه و آخرین قسمت دافر میباشد،چون سیلندر بسیار سنگین است و با سرعت زیاد میگردد بعد از خاموش کردن دستگاه تا مدتی به دوران خود ادامه میدهد تا بایستد.

نکات زیست محیطی

۱- تمامی نکاتی که در ابتدای این کتاب گفته شده است را رعایت کنید.
۲- قسمت های چرب را پاک کنید و دستمال آن را در ظروف ویژه بیاندازید.
۳- الیافی که از سیستم خارج می شود را در ظروف جداگانه ای نگه داری کنید

ارزشیابی شایستگی کار با کلاهک (فلتها – شانه های تخت)

استاندارد عملکرد: مخلوط شدن الیاف برای یکنواختی و موازی کردن و تولید وب
شرایط انجام کار : کارگاه ریسندگی و کاردینگ مواد مصرفی:توده الیاف باز شده یا بالش و مواد مصرفی جهت ماشین آلات و تجهیزات ابزار و تجهیزات: ابزار و تجهیزات استاندارد و آماده به کار تجهیزات ایمنی فردی: جعبه کمک های اولیه و دستگاه کنترل فشار خون و انواع باندهای مخصوص خراشیدگی با اجسام تیز
شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار: آماده سازی الیاف -انجام محاسبات نقل و انتقال بانکه ها و تولید فتیله
نمونه و نقشه کار:
ابزار ارزشیابی: ۱- پرسش ۲- مشاهده ۳- نمونه کار
ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: ماشین‌های کاردینگ و بانکه‌ها باسکول- ترازوهای صنعتی، ماشین‌های بارگیری مانند- لیفتراک - تسمه نقاله تجهیزات ایمنی شامل دستکش، کلاه ایمنی، عینک مخصوص، کفش کار، ماسک، لباس کار و... و تجهیزات اطفاء حریق

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده سازی الیاف	۱	
۲	راه اندازی دستگاه	۲	
۳	جداسازی آهن و فلزات و اجسام سنگین	۱	
۴	جداسازی الیاف سنگین و اتوماسیون	۱	
۵	روانکاری و نگهداری ماشین وتعویض به موقع و تمیزکاری	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱– رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس‌کار و کفش ایمنی ۳ – تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم	۲	
	میانگین نمرات		*

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

فصل ۳

کشش و شانه زنی

واحد یادگیری ۵ : چند لاکنی فتیله (کشش) DRAW FRAME

فتیله به دست آمده از ماشین کارد، به طور کامل یکنواخت نیست و الیاف آن به اندازه کافی صاف و موازی نیست به همین دلیل از دستگاه چندلاکتی استفاده می کنند تا خواص مورد نظر را به فتیله کاردینگ اعمال نماید. این عمل برای تهیه یک نخ مناسب و خوب ضروری است.
شکل ۱-۳ یک ماشین هشت لاکنی را نشان می دهد.

شکل ۱-۳ تصویری از یک ماشین هشت لاکنی

موادی که در ماشین چند لاکنی تغذیه می شود ۶ یا ۸ فتیله محصول ماشین کارد در ماشین ۶ لاکنی یا ۸ لاکنی تغذیه شده و پس از انجام عمل کشش به یک فتیله تبدیل شده و در یک بانکه جمع آوری می شود.
هدفهای اصلی مرحله چند لاکنی به قرار زیر است:

۱-یکنواخت کردن فتیله تغذیه شده

اولین هدف چند لاکنی، کاهش نا یکنواختی های فتیله می باشد. فتیله های تغذیه شده به این ماشین ممکن است محصولی از ماشین کارد، ماشین شانه، و یا محصول خود ماشین چند لاکنی فتیله باشد.
اگر از این ماشین بیش از یک مرحله استفاده شود نا یکنواختی فتیله به مراتب کمتر شده و به حداقل می رسد و در کیفیت محصول نهائی سالن ریسندگی (نخ تولید شده)، مؤثر خواهد بود.

۲-مستقیم و موازی کردن الیاف

در یک نخ مطلوب، الیاف باید کاملا مستقیم و موازی یکدیگر باشند. در این صورت اگر تاب نخ به اندازه مناسب باشد، حداکثر استحکام در نخ به وجود می آید. بنابر این لازم است در مرحلهٔ چند لاکنی، تا حدامکان الیاف، مستقیم وموازی شوند. بیشتر الیاف فتیله کارد دارای حلقه ها ئی در دو سر خود می باشند.
در مرحله چند لاکنی، الیاف توسط غلتک های ماشین، کشش داده می شوند. در قسمت کشش، توده های الیاف بوسیله علتکهای جلویی که سرعت بیشتری نسبت به علتکهای عقبی دارند، گرفته شده و کشیده می شوند. این عمل موجب می شود که الیاف از روی حلقه های الیافی که کندتر حرکت می کنند، عبور کرده و این حلقه هارا باز نموده و الیاف را مستقیم و موازی می‌کنند.

۳-مخلوط کردن الیاف

نظر به اینکه الیاف، بویژه الیاف طبیعی مانند پنبه ممکن است دارای خصوصیات کاملا مشابهی نباشند، توزیع یکنواخت و ایجاد خصوصیات یکسان در نخ تولید شده از اهمیت والائی برخوردار است. بنابراین در مرحله چند لاکنی الیاف با همدیگر مخلوط خواهند شد.

قسمت‌های اصلی ماشین چند لاکنی فتیله

۱- قسمت تغذیه و یا قفسه(Creel)

۲- قسمت کشش (Drafting System)

۳- قسمت محصول دهنده (Delivery)

۱- قسمت تغذیه:

این قسمت شامل تعدادی بانکه و یک قفسه میله ای و تعدادی راهنما است. بانکه ها را باید در محل مربوطه قرار داد و سپس فتیله ها را از محل های تعیین شده عبور داد تا تمامی فتیله ها در کنار هم قرار گرفته و به قسمت کشش ماشین وارد شوند.

شکل ۲-۳، قسمت تغذیه ماشین هشت لاکنی فتیله و راهنمای فتیله

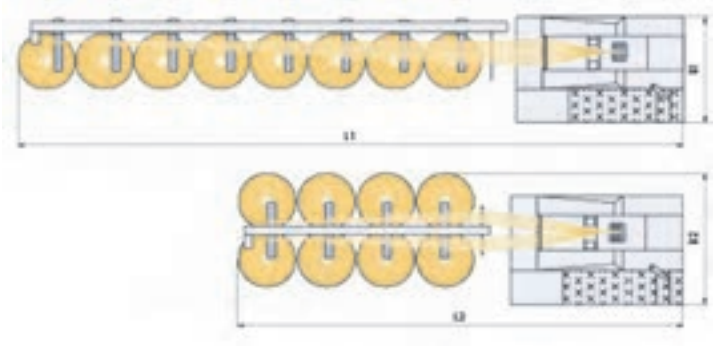
طرز قرار گرفتن بانکه ها به ابعاد آنها و فضای در نظر گرفته شده برای قفسه بستگی دارد.

نحوه قرار گرفتن بانکه ها در قسمت تغذیه ممکن است به یکی از دو روش زیر باشد:

الف: خطی: در این روش بانکه ها در یک ردیف و پشت سر هم قرار می گیرند.

ب: قفسه‌ای: در روش قفسه ای بانکه ها در دو ردیف در قسمت تغذیه قرار می گیرند.

در ۳-۳ نوع قرار گرفتن بانکه بطور خطی و قفسه ای نشان داده شده است.



شکل ۳-۳ نحوه قرار گیری بانکه ها

بررسی کنید

قرار گرفتن بانکه ها در قسمت تغذیه به روش خطی و قفسه ای را مقایسه و بررسی کنید.

قسمت تغذیه ماشین کشش دارای سیستم توقف اتوماتیک ماشین، در هنگام قطع فتیله تغذیه است. در بعضی ماشین‌های قدیمی سیستم توقف اتوماتیک بطور مکانیکی عمل می‌کند.
در این روش فتیله‌ها از روی قاشقک‌هائی عبور می کنند تا در صورت قطعی هر کدام از فتیله ها، قاشقک مربوطه جابجا شده و در نتیجه ماشین متوقف شود.

فکر کنید

قطع شدن یک فتیله چه اهمیتی دارد که به خاطر آن کل ماشین متوقف شود؟

در ماشینهای فتیله جدید، سیستم توقف اتوماتیک به روش الکتریکی عمل می کند. بدین ترتیب که فتیله تغذیه بین دو غلتک فلزی عبور می کند و در صورت قطع شدن فتیله، مداری وصل خواهد شد و حرکت الکتروموتور ماشین را متوقف می کند. در ماشینهای جدیدکه سرعت تولید بالا است، سیستم توقف اتوماتیک مکانیکی نمی‌تواند سریعاً ماشین را متوقف کند.
شکل ۴-۳، غلتک های راهنمای فتیله را در ماشین فتیله نمایش می دهد. در صورت پارگی فتیله و تماس این دو غلتک فلزی، مداری الکتریکی بسته می شود و فرمان توقف ماشین داده می شود.

شکل ۴-۳ جفت غلتک راهنمای فتیله و قطع کننده حرکت ماشین در صورت پاره گی فتیله

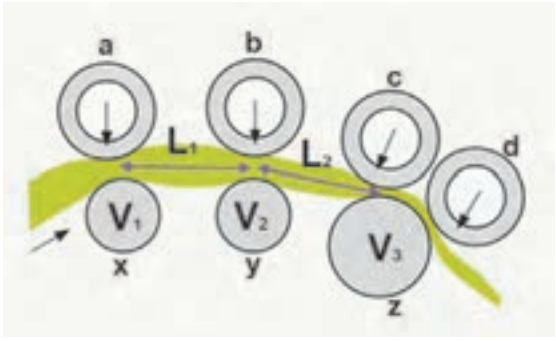
۲- قسمت کشش

سیستم کشش از چند جفت غلتک که به موازات هم قرار گرفته اند تشکیل می شود. فاصله این غلتک ها متناسب با طول الیاف تنظیم می گردد.
غلتک های جلوئی سرعت بیشتری نسبت به غلتک های عقبی دارند. فتیله ها به غلتک های عقبی تغذیه شده و به طرف غلتک های جلوئی هدایت می شوند. چون غلتک های جلوئی با سرعت بیشتری نسبت به غلتک های عقبی حرکت می کنند. در نتیجه فتیله های تغذیه شده باریکتر شده و توده الیاف کمتری خواهند داشت.

الیاف بین غلتک‌های پایین و بالائی گرفته می شود و در تماس با غلتکها با سرعت معینی به طرف جلو هدایت می‌شوند.

در شکل ۵-۳ طرز قرار گرفتن غلتک‌های کشش چهار بر سه و چگونگی عبور فتیله از میان غلتک‌ها، نشان داده شده است. در این شکل غلتک های رویی کشش a,b,c,d است و غلتک های زیری x,y,z می باشد. هر دو غلتک که روی هم قرار دارند را یک جفت غلتک کشش و فاصله بین جفت غلتک ها را ناحیه کشش می‌گویند. فاصله بین غلتکها بسیار مهم است.

غلتک های زیری از جنس فولاد بوده وشیار دار است ولی غلتک‌های رویی از جنس نوعی پلاستیک محکم و با انعطاف‌پذیری کم می باشد.



شکل ۵-۳ نحوه قرار گرفتن غلتک‌های کشش چهار بر سه ماشین فتیله

ناحیه L2 و L1 نواحی کشش نام دارند و و اولی ناحیه کشش اولیه و دومی ناحیه کشش اصلی نامیده می‌شود. اساس شکل گیری کشش، به خاطر تفاوت سرعت غلتک های X , Y , Z می باشد. اختلاف سرعت باعث سر خوردن الیاف بر روی هم شده و در نتیجه لایه الیاف نازکتر می شود. مقدار کشش در هر ناحیه از تقسیم سرعت خطی غلتک جلویی بر سرعت خطی غلتک عقبی به دست می آید. میزان کشش در ناحیه کشش اصلی بسیار بیشتر از ناحیه کشش اولیه می باشد.

فعالیت کلاسی

با توجه به مطالب بالا فرمول کشش در نواحی اولیه و اصلی را شما با خلاقیت خود بنویسید و به هنرآموزتان نشان دهید.

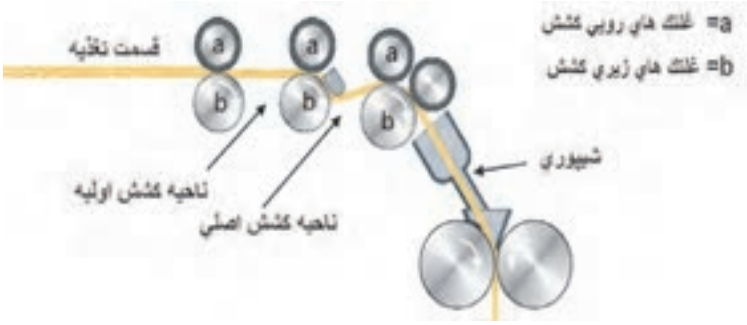
فعالیت کلاسی

اطلاعات دو ماشین هشت لاکنی را در اینجا مشاهده می کنید کشش در سه قسمت برای هر ماشین حساب کنید. و در جدول زیر بنویسید.

می توانید بگویید کشش کل چیست؟

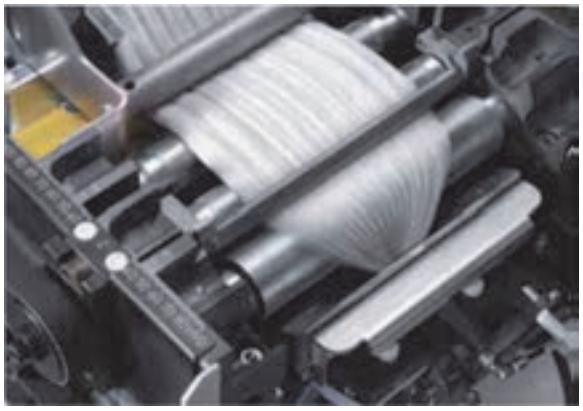
سرعت خطی غلتک‌ها	V1	V2	V3	کشش اول	کشش اصلی	کشش کل
تروچلر	۶۷۰	۱۲۰۰	۵۳۶۰			
ریتر	۷۱۰	۱۵۲۰	۵۶۸۰			

در شکل ۶-۳ نحو قرار گرفتن غلتک های کشش در یک ماشین فتیله را نشان می دهد.



شکل ۶-۳- نحوه قرار گرفتن غلتک‌های کشش در یک ماشین فتیله

در قسمت کشش غلتک های زیری فولادی و شیار دار بوده و غلتک‌های روئی نیز فولادی ولی دارای پوشش پلیمری مخصوص هستند. در شکل ۷-۳ محل قرار گیری غلتک‌های زیری و رویی را مشاهده می‌کنید.



شکل ۷-۳نمایی از غلتک های زیری کشش و غلتک های رویی در یک ماشین چند لاکنی

غلتک‌های کشش زیری از طریق انتقال حرکت از الکتروموتور توسط چرخدنده به حرکت در می آیند و غلتک های روئی (بالائی) در اثر تماس مداوم با غلتک های کشش زیری گردش می کنند برای آنکه توده الیاف توسط غلتک های کشش به حرکت درآیند و کشش داده شود لازم است که غلتکها با نیروئی در محل تماس به هم فشرده شوند. این نیرو به روشهای مختلفی به غلتک های بالائی وارد می شود که عبارتند از:

الف) در اثر سنگینی وزنه، غلتک بالائی به غلتک پائینی نیرو وارد می کند.

ب) در اثر نیروی فنر، غلتک بالائی به غلتک پائینی نیرو وارد می کند.

ج) با نیروی مغناطیسی غلتک بالائی به غلتک پائینی نیرو وارد می کند.

د) با هوای فشرده (پنوماتیک) غلتک بالائی به غلتک پائینی نیرو وارد می کند.

در ماشین های جدید از نیروی هوای فشرده برای فشار غلتک بالائی به پائینی استفاده می کنند. مزیت این روش آن است که با پیچ تنظیم فشار می توان این نیرو را بطور مجزا برای تک تک غلتکها تنظیم کرد. میزان فشار غلتک ها اهمیت زیادی دارد زیرا با فشار زیاد الیاف له می شوند و در اثر فشار کم فتیله چسبندگی لازم را نخواهد داشت و در مراحل بعدی به راحتی پاره می شود.

در شکل ۸-۳ ضمن نمایش چگونگی قرار گرفتن غلتک های کشش در ماشین فتیله، قسمتهای مربوط به تنظیم فشار هوای غلتک های بالائی برروی غلتک های پائینی نیز نشان داده شده است.

شکل ۸-۳ چگونگی قرار گرفتن غلتک های کشش و غلتک کاندر

تنظیم فواصل بین غلتک‌ها

تنظیم صحیح فواصل بین غلتکها در یکنواختی و دقت عمل کشش، فوق العاده مؤثر است فاصلهٔ این غلتکها باید طوری تنظیم شود که بتوانند الیاف را تحت کنترل حرکت داده و عمل کشش را انجام دهند. باید وقتی زوج غلتک های عقبی، لیفی را رها می کنند آن لیف تحت کنترل جفت غلتک جلوئی قرار گیرد.

درشکل ۹-۳، غلتک های کشش ۳ بر ۳ بوده و دارای دو ناحیهٔ کشش است. برای تنظیم فاصله بین غلتک ها، ابتدا آچار مخصوص را در محل مربو ط قرار دهید و سپس با چر خاندن آچار فاصله را تنظیم کنید.

شکل ۹-۳ تنظیم نواحی کشش فاصله بین غلتک ها

زیاد بودن فاصله در نواحی کشش موجب می شود که الیاف به صورت مجموعه های منفصل کشش داده شود، و از طرف دیگر نزدیک بودن فواصل غلتکها موجب شکسته شدن الیاف و لغزش غلتکها می گردد. فواصل غلتکها با توجه به طول مؤثر الیاف (Effective Length)، وزن فتیله تغذیه و خصوصیات الیاف تعیین می شود:

خود تمیز کنندگی

چون محیط کارخانه های ریسندگی دارای گرد و غبار و پرز می‌باشند، به سرعت ماشین ها پرز می گیرند. این موضوع عملکرد آنها را تضعیف می کند بنابر این باید به طور مرتب آنها را تمیز کرد. ماشین هایی ساخته شده است که به کمک مکش هوا پرز های اطراف غلتک ها و بخش تغذیه و تولید را گرفته و توسط لوله به مخزن ضایعات منتقل می کند. شکل ۹-۳ این عملکرد ماشین را نشان می دهد. ذرات گرد و غبار و الیاف کوتاه، ضمن

عملیات کشش، برروی غلتک ها جمع می شوند. لازم است برای اینکه عمل کشش به راحتی انجام گیرد این ذرات فورا برطرف شوند. در بعضی ماشین‌ها از پارچه ماهوتی برای تمیز کردن غلتک ها استفاده می شود که با سرعت کمی برروی سطح غلتک حرکت نموده و بطور دائم گرد و غبار و الیاف جمع شده روی غلتک را پاک می کند.

درماشینهای فتیله جدید که سرعت تولید آنها زیاد تر است تمیز کننده های پارچه ای را نمی توان بکار برد دراین ماشینها برای تمیز کردن غلتک ها از جریان هوا استفاده می شود. برروی غلتک های کشش بالائی و پائینی، لوله هائی کار گذاشته شده که به یک مکنده و فیلتر متصل شده اند و در اثر مکش هوا، الیاف روی غلتک ها به فیلتر منتقل می شوند شکل ۱۰-۳ نمائی از این نوع تمیز کننده ها را نشان می دهد.

در شکل ۱۰-۳ سیستم خود تمیز کنندگی

قسمت محصول دهنده

شکل الف ۱۱-۳ کاندر و اتولولر در چند لاکنی

قسمت محصول دهنده شامل شیبوری، غلتک های کالندرو کویلر می باشد.

الیاف کشش داده شده، پس از خروج از غلتک های کشش جلوئی به وسیلهٔ شیبوری به غلتک های کالندر هدایت می شوند. قطر دهانه شیبوری متناسب با نوع الیاف و نمره فتیله تولید شده انتخاب می شود.

غلتک های کالندر: یک جفت غلتک هستند که فتیله تولید شده از غلتک تولید را تحت فشار به یک لوله مایل که در قسمت کویلر قرار گرفته حرکت می دهد.

در شکل الف ۱۱-۳ غلتک های کالندر و نحوه عبور فتیله را از آنها مشاهده می کنید.

قسمت افقی به صورت لولا بالا می آید و بر روی قسمت عمودی قرار می گیرد.

چگونگی قرار گرفتن فتیله در بانکه

برای اینکه فتیله بطور منظم در بانکه قرار گیرد، نیاز به حرکت چرخشی فتیله درآن می باشد. از یکطرف صفحه دوار در بالای بانکه یعنی کویلر همراه با لوله ثابتی که فتیله در آن حرکت می کند با انتقال حرکت از طریق یک سری چرخ دنده در حال چرخش است، و از طرف دیگر بانکه نیز با سرعت کمتری می چرخد، در نتیجه همین امر موجب می شود فتیله به شکل خاصی در بانکه قرار گیرد تا بیرون کشیدن فتیله از بانکه در مرحله بعد به راحتی انجام پذیرد.

شکل ب ۱۱-۳، کالندر و نحوه قرار گرفتن فتیله در بانکه و دو نمونه بانکه که یکی کوچک و دیگری بزرگ است را نشان می دهد. با اینکه دایره های پیچش در هر دو تقریا یکی است اما شکل متفاوتی را ایجاد کرده است. در این باره با دوستتان بحث کنید.

شکل ب ۱۱-۳، کویلر و نحوه قرار گرفتن فتیله در بانکه

لامپ‌های هشدار دهنده

لامپ‌های هشدار دهنده نصب شده بر روی ماشین، علت توقف ماشین را در قسمتهای مختلف ماشین نشان می دهد. بدین ترتیب که رنگ هر لامپ مشخص می کند توقف ماشین در اثر اشکال در کدام قسمت ماشین بوده تا اپراتور بتواند زودتر به محل اشکال رفته واشکال را سریعتر رفع نماید. شکل ۱۲-۳ این چراغها را نشان می دهد. با توجه به تفاوت معنای رنگ های لامپ هادر ماشین های مختلف و سازندگان ماشین ها، حتما از سرپرست کارگاه ازمعنی لامپ ها سؤال کنید.

شکل ۱۲-۳ نمونه ها ئی از لامپهای هشدار دهنده در بالای ماشین فتیله

روش‌های ترمیم نایکنواختی فتیله بطور اتوماتیک

درسیستم‌های کنترل یکنواختی فتیله، ابتدا وسیله‌ای ضخامت فتیله را اندازه‌گیری کرده و چنانچه مقدار آن از حد معینی تجاوز کند با تغییر در سرعت غلتک‌های کشش (تغییر مقدار کشش) این نایکنواختی جبران خواهد شد.

روش‌های تشخیص نایکنواختی فتیله عبارتند از:

۱-غلتک‌های شیار دار وزبانه دار (سیستم فاق وزبانه) T&G (Tongue & Groove)

دراین روش فتیله در حالی که توسط زبانه غلتک بالائی تحت فشار است در شیار غلتک پائینی حرکت می کند تغییرات ضخامت موجب بالا و پائین رفتن غلتک بالائی می شود.

شکل ۱۳-۳ غلتک های شیار دار و زبانه دار (فاق و زبانه) را نشان می دهد.

شکل ۱۳-۳ روش فاق و زبانه (غلتک شیار دار زبانه دار)

۲-خازن الکتریکی

در این روش، فتیله بین دو صفحه خازن عبور می کند. چون ظرفیت خازن متناسب با مقدار ماده ای است که در بین دو صفحه خازن قرار گرفته است، تغییرات حجمی نمونه (فتیله در حال حرکت) بصورت تغییرات جریان الکتریسیته منعکس می شود.

۳-فشار هوا (Peneumatic)

عمل این سیستم بدین ترتیب است که در جدارهٔ شیبوری که فتیله در آن متراکم می شود سوراخ باریکی قرار دارد. تغییرات جرم فتیله، فشار هوا را در مجاورت این سوراخ تغییر می دهد.

لوله باریکی این سوراخ را به سیستم الکترومغناطیسی متصل می‌کند. تغییرات فشار هوا موجب بالا و پائین رفتن صفحه‌ای حساس شده و بدین ترتیب تغییرات فشار هوا به صورت سیگنال‌های الکتریکی منعکس می‌شود.

۴-سلول فتوالکتریک

در این روش تغییرات جرمی فتیله متناسب با مقدار نوری که از آن عبور می کند سنجیده می شود.

سیستم‌های کنترل اتوماتیک یکنواختی فتیله در ماشین فتیله، (اتولولر(Autoleveller))

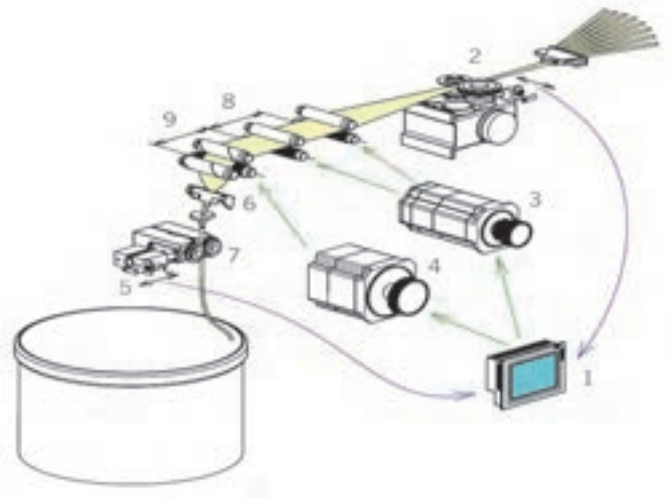
بطور کلی سیستم‌های کنترل اتوماتیک یکنواختی فتیله را می توان به دو نوع زیر تقسیم بندی کرد:

الف) سیستم کنترل اتوماتیک مدار باز(Open Loop)

در این سیستم، ضخامت فتیله قبل از ورود به غلتک تغذیه اندازه گیری می شود، چنانچه خارج از حد مطلوب باشد با تغییر سرعت غلتک های جلوئی این نایکنواختی ترمیم می شود البته لازم است دستگاه مجهز به یک مکانیزم تأخیر زمان باشد تا ترمیم لازم را درست هنگامیکه نقطه ناکینواخت فتیله به غلتک های جلو می رسد انجام دهد.

شکل ۱۴-۳ قسمتهای مختلف سیستم کنترل اتوماتیک مدار باز را نشان می دهد.

۱.PLC اپراتور
۲.واحد اندازه گیری T&G (فاق و زبانه)
۳.سروو موتور
۴.موتور اصلی
۵.سیستم نظارتی کیفیت
۶.کندانسور تار عنکبوتی
۷.کالندر خروجی
۸.کشش اولیه ثابت
۹.کشش اصلی



شکل ۱۴-۳ قسمتهای مختلف سیستم کنترل اتوماتیک مدار باز

ب) سیستم کنترل اتوماتیک مدار بسته (Closed LooP)

در این سیستم ضخامت فتیله بعد از غلتک تولید اندازه گیری می شود، این اندازه گیری در مدت زمان معینی به وسیله دستگاه انتگراتور معدل گیری شده و با مقدار مطلوب مورد نظر مقایسه می گردد و متناسب با تفاوت این دو مقدار فرمانی برای تغییر سرعت غلتک های کشش جلو داده می شود. در شکل ۱۵-۳ نمونه ای از این سیستم را مشاهده می کنید.

شکل ۱۵-۳ کنترل یکنواختی به صورت مدار بسته

اهمیت تفکیک رنگ بانکه ها

به منظور جلوگیری از اشتباه و جابجا شدن فتیله ها لازم است بانکه های حاوی فتیله کارد و بانکه های ماشین فتیله همراه با هنک فتیله (نمره فتیله) و غیره برای آگاهی اپراتور با رنگهای مختلف تفکیک شده و در پنل دستگاه قید شود.

شناسائی عیوب

عیوب موجود در فتیله، فتیله ناشناخته، نپ در فتیله، تغییرات در فتیله و غیره باید مشخص و به اطلاع سرپرست کارگاه رسانده تا بررسی شده و از ایجاد مشکل در فتیله تولیدی جلوگیری شود.

نکته:

- غلتک‌های قابل تعویض در قسمت کشش بر اساس جدول زمانی نشان داده شده به روی ماشین باید تعویض گردند.
- وقتی ماشین برای مدت طولانی متوقف می‌گردد باید فشار روی غلتک های بالائی در منطقه کشش را حذف نمود.
- روغنکاری وگریس کاری در محل‌های مخصوص دستگاه مطابق پیشنهاد سازنده دستگاه بطور منظم انجام گیرد.

محاسبات ماشین فتیله

الف) محاسبات کشش

۱-کشش حقیقی (واقعی) عبارتست از نسبت وزن در واحد طول تغذیه به وزن در واحد طول تولید

بعنوان مثال چنانچه در یک ماشین ۸ لاکنی فتیله، ۸ فتیله باوزن ۵۳ گربن بر یارد تغذیه شود و یک فتیله با وزن ۵۰ گرین بر یارد بدست آید، مقدار کشش حقیقی برابر است با:

$$\text{کشش حقیقی} = \frac{۸ \times ۵۲}{۵۰} = ۸/۳۲$$

تمرین کنید

کشش بین دوجفت غلتک که قطرهای مساوی d دارند و الیاف بین آنها کشیده می شود چنانچه سرعت غلتک‌های جلوئی ۷۰ دور در دقیقه و سرعت غلتک عقبی ۳۵ دور در دقیقه باشد مقدار کشش چه میزان است؟

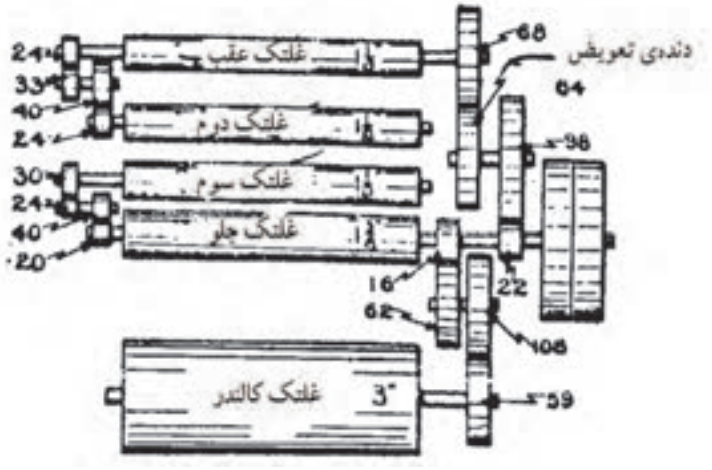
۲-کشش مکانیکی عبارت است ا ز نسبت سرعت خطی غلتک تولید به سرعت خطی غلتک تغذیه در این روش سرعت غلتکها از طریق انتقال حرکت از الکتروموتور تا غلتک در حال حرکت محاسبه می شود.

مثال : مطلوبست محاسبه کشش در ماشین فتیله(کشش) از غلتک عقب تا غلتک کالندر در صورتی که سیستم انتقال حرکت ماشین مطابق شکل ۱۶-۳ باشد.

فعالیت کلاسی

تعیین کنید مقدار کشش در یک ماشین ۸ لاکنی که گرم در متر فتیله های تغذیه به ماشین برابر ۳۰ بوده و یکی از فتیله ها پاره شود و به هردلیل ماشین متوقف نگردد به نظر شما در فتیله تولید شده چه اشکالی بوجود می آید؟

شکل ۱۶-۳ دیاگرام انتقال حرکت قسمت کشش در یک ماشین فتیله را نشان می دهد:



شکل ۱۶-۳ : دیاگرام انتقال حرکت در قسمت کشش یک ماشین فتیله

با توجه به شکل ۱۸-۳ انتقال حرکت از غلتک عقب (تغذیه) تا غلتک های کالندر (خروجی) از طریق دنده های ۶۸، ۶۴ (۶۴ دنده قابل تعویض)، ۹۸، ۲۲، ۱۶، ۱۰۲، ۱۰۸، ۵۹ انجام می گیرد. بنابراین کشش کل برابر است با :

$$۱\times\frac{۶۸}{(۶۴)}\times\frac{۹۸}{۲۲}\times\frac{۱۶}{۶۲}\times\frac{۱۰۸}{۵۹}\times\frac{۳\pi}{۱-\frac{۱}{۸}\pi}=۵/۹۶$$

دنده قابل تعویض ۶۴ دندانه ای در این انتقال حرکت دنده کشش نامیده می شود.

ثابت کشش: چنانچه در محاسبه کشش کل بجای دنده قابل تعویض عدد ۱ قرار داده شود ثابت کشش به دست می آید.

$$\text{ثابت کشش } ۱\times\frac{۶۸}{(۱)}\times\frac{۹۸}{۲۲}\times\frac{۱۶}{۶۲}\times\frac{۱۰۸}{۵۹}\times\frac{۳\pi}{۱-\frac{۱}{۸}\pi}=۳۸۱/۵۷۶$$

چنانچه بخواهند در سالن، کشش ماشین فتیله را تغییر دهند از رابطه زیر استفاده می کنند.

$$\frac{\text{ثابت کشش}}{\text{مقدار کشش}}=\text{دنده کشش}\rightarrow\text{مقدار کشش}=\frac{\text{ثابت کشش}}{\text{دنده کشش}}$$

تمرین کنید

مطلوب است محاسبه دنده کشش در صورتی که کشش کل برابر ۶ و ثابت کشش ۳۸۱/۵۷۶ باشد.

فعالیت کلاسی

با توجه به دیاگرام انتقال حرکت ماشین فتیله شکل ۱۶-۳، ابتدا کشش بین غلتک های زیر را به دست آورید:

الف)کشش بین غلتک عقب و غلتک دوم

ب) کشش بین غلتک دوم و غلتک سوم

ج) کشش بین غلتک سوم و غلتک جلو

د) کشش بین غلتک جلو و غلتک کالندر

ه)حاصل ضرب کشش در نواحی مختلف کشش را به دست آورده و با کشش کل به دست آمده (در بالا محاسبه شده)مقایسه و مورد بحث قرار دهید.

محاسبه تولید در ماشین فتیله

در محاسبه تولید دانستن عوامل زیر ضروری است.

۱. سرعت خطی غلتک جلو
۲. گرم در متر فتیله یا نمره فتیله تولیدی
۳. ساعت های کاری
۴. راندمان ماشین

برای بدست آوردن سرعت خطی غلتک تولید می توان:

الف) از طریق انتقال حرکت از غلتک جلو تا غلتک کالندر، که توسط چرخدنده انجام می شود، دور در دقیقه غلتک کالندر را محاسبه وسپس با ضرب کردن آن در محیط غلتک کالندر(بر حسب متر)سرعت خطی آنرا بر حسب متر بر دقیقه بدست آورد.

ب) توسط دور سنج، دور در دقیقه غلتک کالندر را بدست آورده و سپس سرعت خطی کالندر را محاسبه کرد.

مثال: مطلوب است محاسبه تولید در یک ماشین فتیله در ۸ ساعت که غلتک کالندر با سرعت ۷۰ دور در دقیقه می چرخد و قطر کالندر برابر ۷/۵ سانتیمتر و فتیله تولیدی ۳۰ گرم در متر و راندمان ماشین ۸۰ درصد باشد.

$$۷۰\times ۷/۵\pi\times\frac{۱}{۱۰۰}\times ۳۰\times\frac{۱}{۱۰۰۰}\times ۶۰\times ۸\times\frac{۸۰}{۱۰۰}=۱۹۰kg$$

متر بر دقیقه کیلو گرم در دقیقه

ج) مقدار سرعت خطی را از طریق پنل دستگاه نیز، نشان داده می‌شود.

فعالیت عملی

- تعداد بانکه های مورد نیاز را در قفسه قرار داده و فتیله ها را به جلو بکشید.
- فتیله ها را از میان غلتکهای راهنما عبور داده و فتیله ها را به جلو هدایت کنید.
- کلیدهای کنترل حرکت آهسته (Inching Switch) و استارت و توقف ماشین را در محل های مختلف دستگاه ملاحظه و بررسی کنید.
- قسمت کالندر را باز و نحوه قرار گرفتن فتیله بین غلتکهای کالندر را ملاحظه کنید.
- انتهای فتیله را جمع کرده و فشرده نموده و از غلتکهای کالندر و شیبوری عبور دهید.
- از پیوند درست فتیله و استارت ماشین اطمینان پیدا کنید.
- پارگی فتیله در حال حرکت را پیوند بزنید.
- توقف ماشین به علت پارگی فتیله با روش شدن لامپ های علامت دهنده و نیز نمایش در پنل دستگاه را ملاحظه کنید.
- فتیله پاره شده را مشخص کنید و با روش استاندارد کارگاه، فتیله را پیوند بزنید.
- بانکه پر فتیله را داف کنید.
- پنل ماشین را نگاه کنید و دلایل هر نوع توقف را مشخص نمائید.
- ضایعات تولید شده در حین پیوند را جمع آوری و در جعبه ضایعات قرار دهید.
- قسمتهای قفسه ماشین (قسمت تغذیه) – کشش و تولید را بطور منظم تمیز نمائید.
- بطور منظم ضایعات را با مکش هوا جمع و آنها را در جعبه های مخصوص قرار دهید.
- همیشه ماشین تمیز نگه داشته شود.
- جلو ماشین و اطراف آن را بادگیری کنید.
- زیر دستگاه را تمیز کنید.
- در صورت توقف یا تغییر پارامتر دستگاه باید روی تابلوی دستگاه علت و زمان توقف را ثبت کنید.
- پیوند را بصورت صحیح وارد کنید و از محل های تعیین شده بصورت صحیح عبور داده و ماشین را مجدداً استارت نمائید.
- عملیات روانکاری و گریس کاری را به طور دوره ای انجام دهید.

نکات زیست محیطی

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 پنبه هایی که اضافه می آید را در یک مخزن جداگانه جمع آوری کنید.
به هیچ عنوان الیاف کثیف را به مخزن نریزید.

ارزشیابی شایستگی کار با ماشین چند لا کنی

استاندارد عملکرد: مخلوط شدن الیاف برای یکنواختی بیشترو تولید فتیله همگن
شرایط انجام کار : کارگاه ریسندگی و هشت لاکنی مواد مصرفی: بانکه های کاردینگ و و مواد مصرفی دیگر مورد لزوم جهت ماشین آلات و تجهیزات ابزار و تجهیزات: بانکه کاردینگ و دستگاه کاردینگ و تجهیزات استاندارد و آماده به کار تجهیزات ایمنی فردی: جعبه کمک های اولیه و دستگاه کنترل فشار خون و انواع باندهای مخصوص خراشیدگی با اجسام تیز
شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار: آماده سازی بانکه های فتیله - توزین بانکه ها - انجام محاسبات - نقل و انتقال بانکه ها
نمونه و نقشه کار:
ابزار ارزشیابی: ۱- پرسش ۲- مشاهده ۳- نمونه کار
ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: دستگاه های هشت لاکنی و ابزار تنظیمات و روانکاری باسکول- ترازوهای صنعتی دقیق، ماشین های بارگیری مانند - لیفتراک - تسمه نقاله تجهیزات ایمنی شامل دستکش، کلاه ایمنی، عینک مخصوص، کفش کار، ماسک، لباس کار و. . . و تجهیزات اطفاء حریق

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تغذیه الیاف و عبور دادن فتیله ها و کنترلگر فتیله	۱	
۲	راه اندازی ماشین چند لاکنی	۱	
۳	کنترل فرایند کشش	۲	
۴	محاسبات کشش و تولید	۲	
۵	روانکاری و نگهداری ماشین وتعویض به موقع و تمیزکاری	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱– رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس‌کار و کفش ایمنی ۳ – تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم	۲	
	میانگین نمرات		*

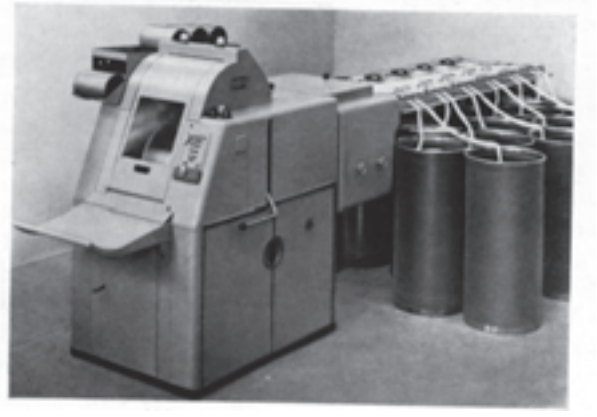
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد

واحد یادگیری ۶ : شانه زنی پنبه

از آنجایی که نمی توان فتیله را مستقیماً به ماشین شانه تغذیه کرد. بایستی طی مراحل مقدماتی آن را به صورت بالشچه درآورد. بالشچه به صورت لایه ای از الیاف می باشد که ازکنار هم قرار گرفتن چند فتیله موازی تشکیل یافته است. عرض لایه بین ۳۰ تا ۵۰ سانتی متر و وزن آن حدود ۷۰ الی ۹۰ گرم بر مترمی باشد.
گذشته از تهیه بالشچه که برای تغذیه به ماشین شانه ضروری است، مراحل مقدماتی شانه برای مخلوط کردن الیاف نیز اهمیت دارد. این عملیات را بالشچه سازی نیز می گویند. و دستگاهی که ای کار را انجام می دهد بالشچه ساز (Lap Former)گفته می شود.

دستگاه ربان (Ribbon Machine)

برای تولید بالشچه از این روش استفاده می شود. در این روش ابتدا ۶ عدد بالشچه از ماشین بالشچه ساز تهیه می گردد. در ماشین بالشچه ساز تعداد ۱۶ فتیله به یک بالشچه تبدیل می شود. در شکل ۱۷-۳ یک ماشین بالشچه را مشاهده می کنید.



شکل ۱۷-۳ ماشین بالشچه ساز

بالشچه های تهیه شده را روی دستگاه روبان قرار می دهند. این دستگاه ۶ لایه بالشچه را به ترتیب روی هم قرار می دهد. تا یک لایه بسیار ضخیم به دست آید. در شکل ۱۸-۳ یک دستگاه روبان را مشاهده می کنید.

شکل ۱۸-۳ دستگاه روبان

لایه ضخیم بدست آمده توسط سیستم کشش نازک می شود، تا به فرم و اندازه مناسب برای ماشین شانه برسد. در نهایت لایه پیچیده شده، از قسمت تولید خارج می شود و آماده انتقال به ماشین شانه می گردد.

دستگاه سوپر بالشچه (Super Lap Former)

عملکرد ماشین بالشچه این است که ۲۴ فتیله های ماشین چند لا کنی را به صورت بالشچه درمی آورد.

شکل ۱۹-۳ ماشین بالشچه

این ماشین شامل قسمت‌های زیر است:

۱ -بانکه های فتیله جهت تغذیه.

۲ -راهنمای فتیله ها.

۳ -سیستم قطع کننده.

۴- صفحه راهنما

۱. غلتک های کشش

۲. غلتک های کالندر

۳. قسمت پیچش بالشچه

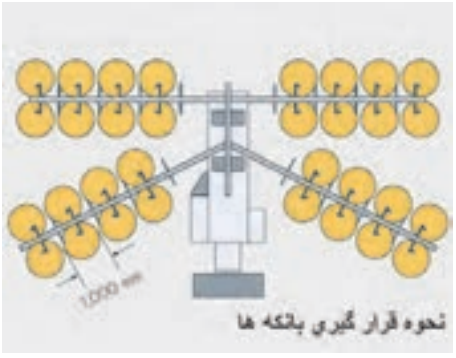
در شکل ۱۹-۳ یک ماشین تولید بالشچه را مشاهده می‌کنید.

فعالیت کلاسی

با دقت در تصویر بالا تعداد بانکه ها مشخص کنید.

قسمت تغذیه

قسمت تغذیه از بانکه ها تشکیل می شود. چیدن بانکه ها باید مطابق با الگوی ارایه شده توسط کاتالوگ ماشین باشد. در شکل ۲۰-۳ نمونه از این الگو را مشاهده می کنید.



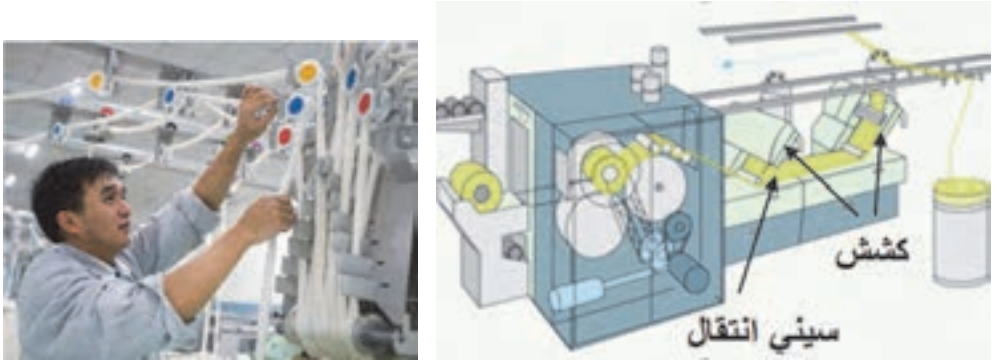
شکل ۲۰-۳ نحوه قرارگیری بانکه ها

ماشین‌های ساخته شده توسط سازندگان مختلف کمی با هم تفاوت دارد. تعداد فتیله‌ها در این دستگاه‌ها ۲۴ الی ۳۲ فتیله است.

بانکه‌های حاوی فتیله در زیر قفسه‌های مخصوص تغذیه قرار می‌گیرد و برای هر کدام از فتیله‌ها مسیر خاصی در نظر گرفته شده است تا به طور همزمان و در کنار هم روی صفحه اصلی ماشین بالشچه قرار گیرند.

با توجه به تعداد زیاد فتیله ها، احتمال دارد که یک یا چند فتیله پاره شود ولی اپراتور دستگاه متوجه نشود. به همین دلیل همه ماشین هایی که تغذیه آنها فتیله است به سیستم قطع کننده اتوماتیک در صورت پارگی فتیله مجهز شده اند. این سیستم به گونه ای ساخته شده است که به محض قطع هر کدام از فتیله ها، حرکت دستگاه را متوقف نموده و چراغ آلارم زرد را روشن می کند. بنابراین اپراتور با دیدن چراغ زرد قفسه تغذیه، متوجه مشکل در دستگاه می‌شود و برای رفع آن اقدام می کند.

شکل ۲۱-۳ مسیر الیاف و راهنماهای عبور فتیله ها را نشان می دهد.



شکل ۲۱-۳ ناحیه کشش و صفحه تغذیه راهنمای فتیله در ماشین بالشچه

ضخامت این گروه فتیله زیاد است و ماشین شانه زنی نمی تواند با این لایه ضخیم کار کند. به همین خاطر با عبور گروه فتیله ها از بخش کشش لایه بالشچه را نازکتر و سبک تر می کند. عرض لایه باید مساوی عرض سیستم ماشین شانه باشد. و وزن لایه حدود ۷۰ الی ۹۰ گرم در متر باشد. عرض ماشین‌های نشانه ۳۰ تا ۵۰ سانتی‌متر است.

قسمت کشش

در این دستگاه ۲۴ فتیله وارد دستگاه می شود و پس از کنار هم قرار گرفتن، وارد قسمت کشش می شوند، در طی این عمل فتیله ها به صورت لایه ای نازک، به نام لایه بالشچه در می آید. و از روی سینی انتقال که کاملا صاف و صیقلی است عبور می کند تا به مرحله پیچش برود. در شکل ۲۲-۳ نمای عمل کشش را ملاحظه می‌کنید.

شکل ۲۲-۳ نمای عمل تغذیه و کشش در ماشین بالشچه

پس از تولید لایه نازک و یکنواخت بالشچه باید آنرا به دور یک قرقره (لوله) پیچید. در طی این عمل باید بر روی بالشچه فشار مناسبی اعمال کرد تا در هنگام شانه زنی نتیجه مطلوبی حاصل شود. فشار برلایه بالشچه تولیدی از طریق یک جفت غلتک اعمال می شود. این جفت غلتک را کالندر می گویند. غلتک زیری کالندر در جای خود ثابت است و فقط حرکت دورانی دارد. اما غلتک رویی را می توان در مواقع لزوم از روی غلتک زیری جدا کرد. در مواردی که الیاف بین غلتک های کالندر گیر کند، غلتک رویی را جدا کرده و نسبت به تمیز کردن و باز کردن الیاف اقدام کنید. پس از آن غلتک را در جای خود قرار دهید.

روش برزنت

فشار روی غلتک های کالندر از طریق فنر و یا نیروی مکش هوا (پنوماتیک) تامین می‌گردد. ضخامت لایه تولید شده نسبت معکوس با میزان فشار غلتک های کالندر دارد.

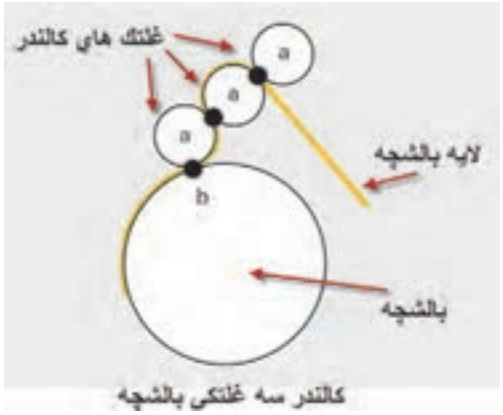
قسمت پیچش

برای پیچش لایه بالشچه، لازم است آنرا فشرده کرد تا لایه الیاف به راحتی از هم نپاشد در شکل ۲۳-۳ روش پیچش به کمک یک لایه برزنت را مشاهده می کنید در این روش، در تمام مدت فشار یکسانی بر بالشچه وارد می‌شود. پس از آنکه بالشچه به اندازه مناسب رسید. ماشین بالشچه آن را به سمت بیرون هدایت می کند این عمل را داف کردن Doffing می‌گویند.

شکل ۲۳-۳ نحوه پیچش و مراحل پر شدن و داف کردن باتلشچه به روش برزنت

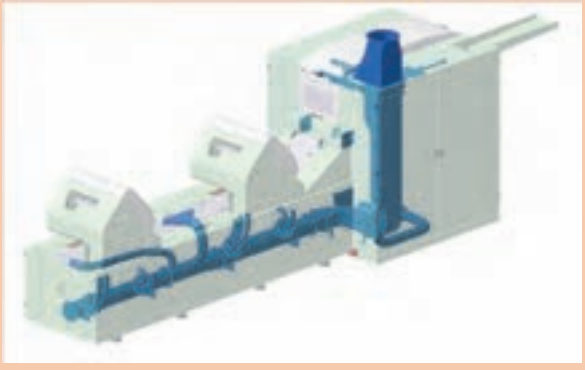
روش کالندر

در شکل ۲۴-۳ روش پیچش بالش به کمک فشار غلتک‌های سه کالندر را مشاهده می‌کنید. در این روش محل بالشچه ثابت است ولی در اثر چرخش، لایه بالشچه بر روی هم قرار می‌گیرد. سپس از بزرگ شدن لایه بالشچه، عمل داف کردن انجام می‌شود و بالشچه از مجرای خروج به بیرون فرستاده می‌شود.



شکل ۲۴-۳ فشار روی لایه بالشچه

فعالیت کلاسی



خود تمیز کنندگی

تمامی دستگاه های ریسندگی،باعث پراکنده شدن پرز های الیاف در محیط سالن می شوند. کار خانه سازنده این ماشین از این روش برای جلوگیری از پراکنده شدن پرزها استفاده کرده است. آیا می توانید آن را شرح دهید؟

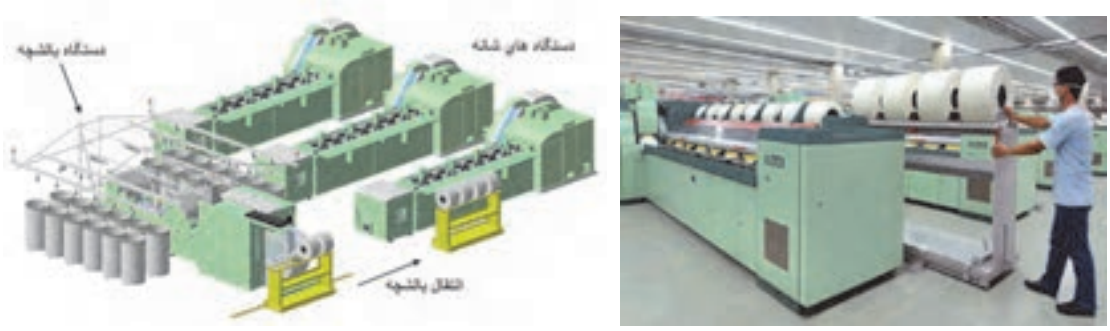
انتقال بالشچه ها

به طور کلی به ازای هر ماشین بالشچه شش ماشین شانه در نظر گرفته می شود به این ترتیب که وقتی یک ماشین بالشچه وجود داشته باشد می تواند شش ماشین شانه را تغذیه کند. انتقال بالشچه از این جهت مهم است که ضربه زدن به بالشچه، فرورفتگی در آن و به ریختن ساختار بالشچه ؛ آن را غیر قابل استفاده می کند. بالشچه ها را به سه طریق از ماشین بالشچه به ماشین های منتقل می کنند.

۱- روش انتقال به کمک قفسه

در این روش قفسه مخصوصی راجلوی ماشین بالشچه قرار می دهند، پس از آنکه تعداد مناسبی بالشچه آماده شد قفسه را به قسمت تغذیه ماشین شانه می برند.

در شکل ۲۵-۳ این عمل را مشاهده می کنید.



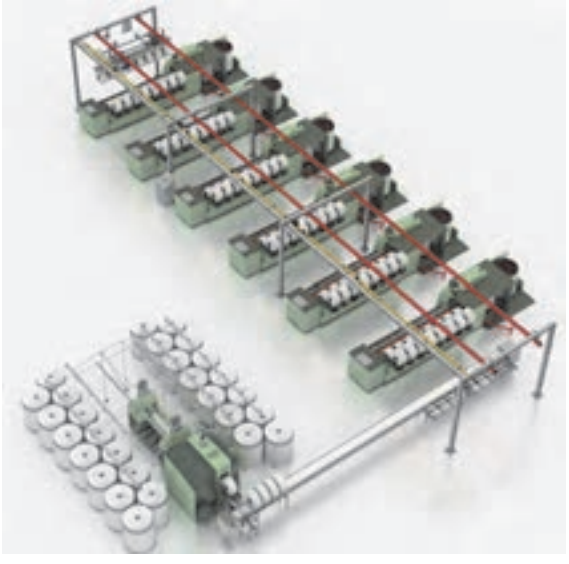
شکل ۲۵-۳ انتقال قفسه بالشچه به قسمت تغذیه شانه

این قفسه ها برای چهار بالشچه در نظر گرفته می شود. قفسه ها در جای مخصوصی که برای این کار درست شده قرار می‌گیرد و در جای خود محکم می شود. برای هر ماشین شانه دو قفسه لازم است تا هر هشت چشمه شانه زنی، بالشچه رزرو داشته باشد. پس از آنکه ماشین شانه بالشچه اول را شانه زد بالشچه های رزرو به محل اصلی تغذیه دستگاه شانه منتقل می گردد.

۲- روش انتقال اتوماتیک

در این روش پس از آنکه بالشچه تولید شد، از طریق یک نوار نقاله به محل مخصوص جمع آوری و انتقال برده می شود، در این روش هر هشت بالشچه همزمان بالا می رود و پس از رسیدن به دستگاه مورد نظر پایین می آید تا در جای خود استقرار یابد.

در شکل ۲۶-۳ نمای از این روش را می بینید.



شکل ۲۶-۳ روش انتقال اتوماتیک بالشچه

در شکل ۲۷-۳ نحوه قرار دادن بالشچه‌ها، روی دستگاه شانه را به طور اتوماتیک مشاهده می‌کنید.

شکل ۲۷-۳ نحوه قرار گیری بالشچه ها روی دستگاه شانه

ماشین شانه زنی Combing Machine

مرحله شانه زنی فقط در آن دسته از کارخانه های ریسندگی مورد استفاده قرار می‌گیرد که نخ‌های ظریف و صاف تولید می کنند. پنبه ای که در این گونه کارخانه ها استفاده می شود معمولاً از نوع خیلی خوب و با طول بلند می‌باشد. با توجه به این که طول پنبه ایرانی به طور متوسط یک اینچ است مرحله شانه زنی در مورد اکثر پنبه‌های ایرانی انجام نمی‌شود. البته در بعضی موارد ممکن است عمل شانه زنی برای بهبود کیفیت در مورد الیاف پست(الیاف با کیفیت کم) نیز انجام شود ولی مقدار ضایعات افزایش می‌یابد. به طورکلی نخی که از فتیله شانه شده تولید می شود محکم تر، یکنواخت تر، صاف تر، براق تر و تمیزتر است.

اهداف مرحله شانه زنی

- جدا کردن الیاف کوتاه.
- جدا کردن الیاف به هم پیچیده شده به نام نپ و ناخالصی‌های باقی مانده در الیاف.
- صاف کردن و موازی کردن الیاف نسبت به یکدیگر.

عملیات ماشین شانه: عملیاتی را که در ماشین شانه انجام می‌گیرد می توان به دو گروه اصلی و فرعی تقسیم نمود:

عملیات اصلی عبارتند از:

۱ -تغذیه بالشچه توسط غلتک تغذیه

۲ -جدا کردن الیاف کوتاه و گره خورده و ناخالصیهای دیگر و صاف نمودن الیاف توسط شانه دوار

۳ -جدا کردن الیاف شانه شده از بالشچه و در عین حال شانه زدن انتهای نوار الیاف توسط شانه تخت

۴ -پیوند زدن نوار شانه شده الیاف به لایه شانه شده قبلی.

عملیات فرعی دستگاه شانه عبارتند از:

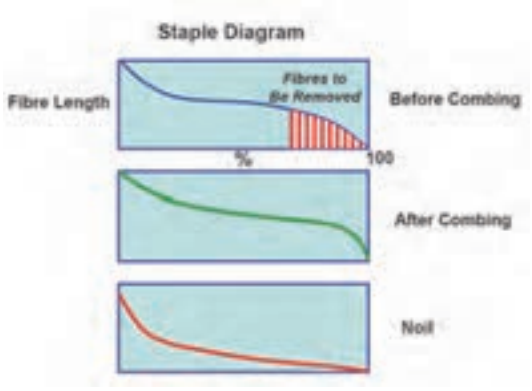
۱ -متراکم کردن الیاف شانه شده و قراردادن فتیله های تولید شده در چشمه های مختلف در کنار یکدیگر.

۲ -کشش دادن فتیله ها و تبدیل آنها به یک فتیله.

۳- قراردادن فتیله ها در بانکه

گفتیم که برای بالا بردن کیفیت نخ تولیدی از عملیات شانه زنی استفاده می شود. در اثر عمل شانه زنی، علاوه بر بالا رفتن کیفیت نخ، ارزش آن نیز بالا می رود.

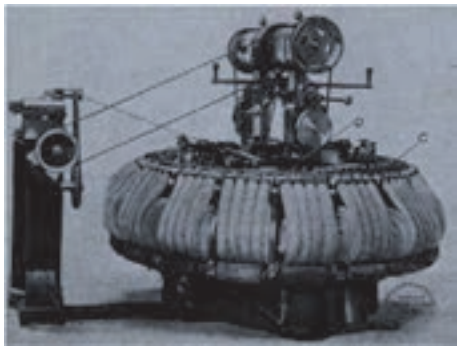
میدانیم الیافی که داخل عدل پنبه است دارای طولهای مختلف و ناخالصی می باشند، مقداری از این الیاف دارای طول‌های کوتاه هستند چنانچه بتوان این الیاف کوتاه را جدا کرد، متوسط طول الیاف پنبه بیشتر می‌شود لذا می توان نخ‌های ظریف‌تر، بهتر و مرغوب‌تر به‌دست آورد. در شکل ۲۸-۳ دیاگرام طولی الیاف پنبه قبل از عملیات شانه زنی و بعد از عملیات شانه زنی و ضایعات را نشان داده است.



شکل ۲۸-۳دیاگرام طولی الیاف پنبه قبل و بعد از شانه زنی

درعملیاتی بنام شانه زنی الیاف کوتاه را از الیاف بلند، پنبه طی مراحل مشخصی جدا می کند. در فرآیند شانه‌زنی بین ۵ تا ۲۵ درصد الیاف تغذیه شده که کوتاه هستند از توده الیاف جدا می شوند.
اولین گروه ماشین های شانه به صورت گرد (مدور) ساخته شد ولی در حال حاضر این ماشین‌ها به صورت خطی linear ساخته می‌شود. در شکل ۲۹-۳ هر دو نوع ماشین شانه زنی را مشاهده می‌کنید.

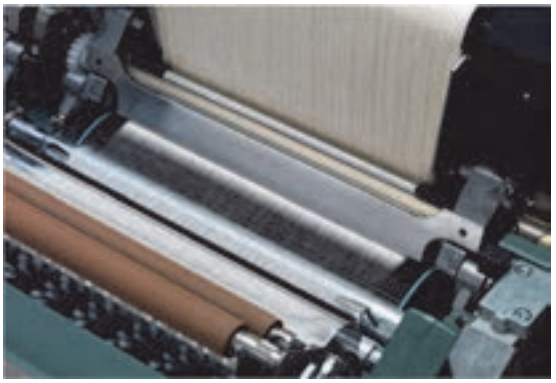
خطی



دوار

شکل ۲۹-۳ ماشین شانه زنی

ماشین های شانه زنی مدور دیگر مورد استفاده قرار نمی گیرد به همین دلیل ماشین شانه زنی خطی را شرح می‌دهیم.
هر ماشین شانه زنی از هشت واحد (چشمه) تشکیل می شود که این چشمه ها در کنار هم قرار دارد.
در شکل ۳۰-۳یک واحد چشمه از یک ماشین شانه زنی را مشاهده می کنید.



۳۰-۳یک واحد چشمه از یک ماشین شانه زنی و اجزاء آن

وظایف ماشین شانه زنی:

فرآیند شانه زنی به منظور بهبود خصوصیات کیفی مواد اولیه مصرفی انجام می گیرد. استفاده از مرحله شانه‌زنی سبب تولید نخ هایی نیمه ظریف وظریف می گردد که در نتیجه خصوصیات کیفی نخ‌های تولید شده بالا می‌رود این خصوصیات عبارتند از:

۱- یکنواختی نخ
۲- استحکام نخ
۳- تمیزی نخ
۴- نرمی و صافی نخ
۵- نمای ظاهری نخ
۶- صافی سطح پارچه تولید شده از این نخ

علاوه برخصوصیات فوق نخ تهیه شده از پنبه شانه شده به تاب کمتری نسبت به نخ شانه نشده احتیاج دارد. و در نتیجه سطح نرمتری خواهد داشت.

حذف بخشی از الیاف و در نتیجه بالا رفتن ضایعات، باعث تولید نخ کمتری می شود ودر نتیجه قیمت تمام شده نخ افزایش می یابد. اما کالای با کیفیت بالاتر ولی گران تر، مشتریان خاص خود را دارد. در بسیاری از موارد عمل شانه زنی سود بیشتری را نصیب تولید کنندکان می کند. ولی اگر الیاف انتخابی برای شانه زنی مناسب نباشدنیز باعث ضرر و زیان می شود. همان طور که اشاره شد الیاف پنبه مزارع ایران، جزء الیاف پنبه ای هستند که برای شانه زنی مناسب نیست. اغلب الیاف پنبه ای که در ایران شانه زنی می شود وارداتی است.

با توجه به تنوعی که در مصرف الیاف شانه شده وجود دارد و با توجه به مرغوبیت پنبه های تولیدی در مزارع، کارخانجاتی که فرآیند شانه زنی دارند. را می توان به دو گروه تقسیم کرد.

۱- کارخانجاتی که از الیاف پنبه با طولهای بلند استفاده می کنند. و در نتیجه برای آنها هزینه کردن اهمیت کمتری در مقایسه با کیفیت دارد. این کارخانجات تمام سعی خود را برای تولید نخ هایی با کیفیت برتر و بسیار ظریف به کار می‌گیرند ولی در عوض مشتریانی برای خود دارند که حاضرند قیمت بسیار خوبی را برای این گونه نخ ها بدهند و سود آنها از طریق فروش با قیمت بالا به دست می‌آید. تعداد کمی از کارخانجات از این دسته می‌باشند.

۲- کارخانجاتی که از الیاف پنبه با طولهای متوسط استفاده می کنند. این گروه از کارخانجات مشتریان خود را با کیفیت خوب و قیمت مناسب حفظ می کنند. در این گروه از کارخانجات، هدف تولید نخی ظریف و با قیمتی مناسب و قابل رقابت است. در اغلب کشور های دنیا این گروه از کار خانجات فعال هستند. در این گروه با توجه به اهداف کارخانه تولید کننده، انتخاب کارگر ماهر فعال و مسئولیت پذیر بسیار اهمیت دارد. چنانچه انتخاب پنبه (ماده اولیه) و نیروی انسانی درست صورت گیرد مزایای زیر را خواهد داشت.

۱- جدا سازی بهینه الیاف کوتاه و بلند
۲- مصرف بهینه تر الیاف مصرفی و افزایش نخ تولیدی
۳- صرفه جویی ازطریق کاهش ضایعات
۴- پایداری کیفیت نخ تولید شده

اجزاء ماشین شانه زنی خطی:

مطابق شکل ۲۹-۳ ماشین شانه زنی تخت (خطی) از اجزاء زیر تشکیل شده است.

۱- قفسه رزرو بالشچه :

۲- محل قرار گیری بالشچه اصلی و غلتکهای باز کننده بالشچه

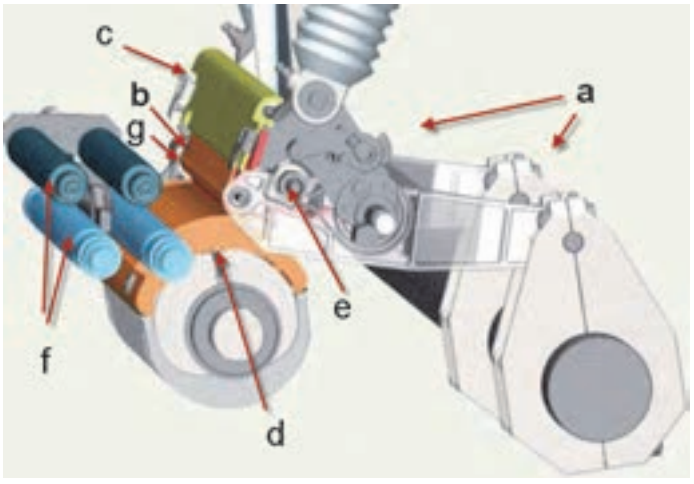
این قسمت شامل دو غلتک است که بالشچه روی آن قرار می گیرد و به تناوب و هر بار کمی بیش از طول موثر الیاف لایه بالشچه را به طرف واحد شانه زنی می فرستد. شکل ۳۱-۳

شکل ۳۱-۳ بخش باز شدن لایه بالشچه یا تغذیه

۳- واحد شانه زنی (Combing Unit)

واحد شانه زنی، بخش اصلی و مهم ماشین شانه است. هر چه سرعت و دقت این واحد بالاتر باشد کل ماشین و تولید آن نیز از کیفیت بالاتری برخوردار خواهد بود. اکثر سازنده های ماشین شانه تحقیقات وسیعی را برای بدست آوردن نتیجه بهتر در این بخش با هم رقابت زیادی دارند ولی به خاطر تکنولوژی بالای لازم برای ساخت این واحد، معدود کشور ها توانسته اند تا یک ماشین شانه خوب و کارا بسازند.

در شکل ۳۲-۳ یک واحد شانه زنی را مشاهده می کنید.



شکل ۳۲-۳ یک واحد شانه زنی

واحد شانه زنی دارای اجزاء زیر می باشد.

a = motion part =بخش انتقال حرکت به اجزاء

b = upper nipper =تیغه نیپر بالایی

c= flat comb =شانه تخت

d= rotor comb =شانه چرخان

e= feed roll =غلتک تغذیه

f= detaching rolls =غلتک‌های جداکننده

g= lower niper =تیغه نیپر زیری

همین طور که در شکل می بینید اجزاء زیادی برای ساختن واحد شانه زنی مورد نیاز است. اما آنچه که کار را سخت تر می کند نحوه حرکت و هماهنگی حرکت بین این اجزاء می باشد. این حرکت ها را مراحل شانه (combing process) می گویند. مراحل شانه به ترتیب اجرا می شوند و زمانبندی آن بسیار مهم است.

فکر کنید

به نظر شما چه چیزی باعث شده است که شانه زدن الیاف پنبه بسیار سخت باشد ؟ با دوستان خود درباره این موضوع بحث کنید.

مرحله اول (feeding) : غلتک تغذیه به اندازه مشخصی لایه پنبه را به سمت جلو حرکت می دهد و سپس می ایستد. تا تیغه نیپر رویی به سمت لبه نیپر زیری پایین برود و لایه الیاف را محکم بگیرد.

مرحله دوم(rotary combing): شانه دوار (سیلندر شانه) به الیاف می رسد و آن را شانه می کند. هنگام عملیات شانه زنی سیلندر شانه بطور دائم دوران می نماید و در نتیجه بخش شانه کننده آن که ضایعات و الیاف کوتاه را گرفته مرتباً مقابل برس دواری که زیر سیلندر قرار گرفته واقع می شود. این برس چرخان، دوران می‌کند بخش شانه سیلندر را از هرگونه ناخالصی پاک می کند و آنها را به سمت آبکش و فیلتر مربوطه هدایت می کند

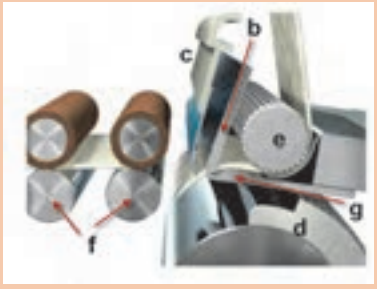
مرحله سوم(piecing) : مجموعه متحرک شانه به سمت جلو حرکت می کند و همزمان غلتک های جداکننده بر عکس می چرخند تا دو لبه لایه الیاف روی هم قرار گیرند.

مرحله چهارم(flat combing) : شانه تخت به سمت پایین حرکت می کند و درون لبه الیاف فرو می رود. سپس غلتک های جداکننده حرکت معمولی خود را انجام می دهند و انتهای الیاف را از داخل شانه تخت بیرون می کشند تا انتهای الیاف نیز شانه شود. پس از اتمام مراحل دوباره مرحله اول و دوم و ... ادامه میابد. وقتی که چهار مرحله با موفقیت انجام شود یک مرحله شانه انجام شده است. در ماشین های قدیمی، مراحل شانه زیادتر بود ولی برای کاهش هزینه های استهلاک ماشین و صرفه جویی در برق و زمان این مراحل کمتر شده است برای این کار بعضی از مراحل در هم ادغام شده است.

واحداندازه گیری سرعت عملیات در ماشین شانه نیپر در دقیقه (nip/ min) است. هرچه این عدد بیشتر باشد سرعت ماشین شانه بیشتر است. سرعت یک ماشین هشت واحدی تا 600 nip/min می رسد. در شکل ۳۳-۳ مراحل شانه زنی را مشاهده می‌کنید.

فعالیت کلاسی

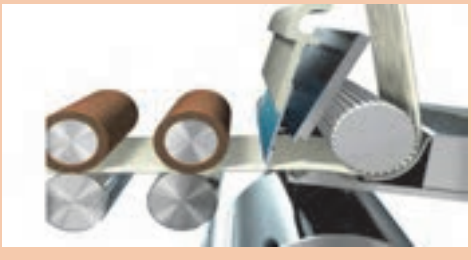
با توجه به علائم روی این شکل مراحل زیر را یک به یک شرح دهید و عملکرد اجزا را در هر شکل جلوی نماد آن اجزاء بنویسید.



=b
=c
=d
=e
=f
=g

=b
=c
=d
=e
=f
=g

=b
=c
=d
=e
=f
=g

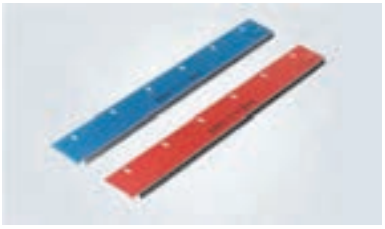


=b
=c
=d
=e
=f
=g

شکل ۳۳-۳ مراحل شانه زنی پنبه

قطعات این واحد قابل تعویض و تنظیم است و برای الیاف مختلف از نظر جنس، طول و ظرافت تنظیم ویا تعویض می گردد. در شکل ۳۴-۳ بعضی از این اجزاء را مشاهده می کنید.

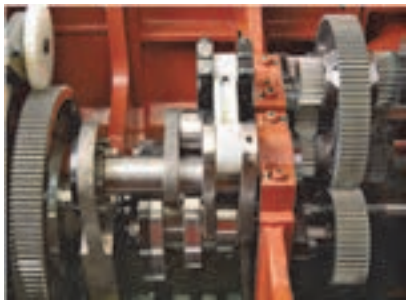
شکل ۳۴-۳ شانه دوار



شانه تخت

انتقال نیرو به قطعات واحد شانه بسیار مهم است. چرخ مدرج، برای تنظیم اجرای صحیح مراحل است از روی کاتلوگ دستگاه و زمانبندی timing ارائه شده، می توان تنظیمات را مرحله به مرحله انجام داد. درجه بندی‌های روی چرخ مدرج، راهنمای خوبی برای اجرای این تنظیمات است(شکل ۳۵-۳).

شکل ۳۵-۳ چرخ مدرج انتقال نیرو به اجزاء شانه



بخشی از گیربکس شانه

انتقال حرکت به ماشین شانه بسیار پیچده است در شکل ۳۶-۳ نمای کلی از این قسمت را مشاهده می‌کنید. انتقال حرکت در ماشین شانه، واحد شانه‌زنی- حرکت فتیله‌ها و کشش بانکه پرکنی را شامل می‌شود. در یک ماشین شانه ممکن است چندین موتور به کار رود ولی انتقال حرکت برای همه واحدهای شانه از یک بخش فرمان می‌گیرند تا شانه زنی کاملاً یکنواخت باشد.

شکل ۳۶-۳ انتقال حرکت و تابلوی برق در ماشین شانه

۴- تبدیل لایه شانه شده به فتیله

در شکل۳۷-۳ نحوه جمع شدن الیاف و تبدیل به فتیله را مشاهده می کنید. انواع دیگری از ماشین ها وجود دارد که لایه‌ها را روی هم قرار می‌دهد و در نهایت پس از عمل کشش همه را به فتیله تبدیل می‌کند.

شکل ۳۷-۳ جمع کردن الیاف شانه شده و تبدیل آن به فتیله

۵- سینی انتقال گروه فتیله ها

در نهایت هشت فتیله تولید شده، از روی سینی انتقال و در کنار هم به طرف قسمت کشش حرکت می کنند. تا پس از اعمال کشش یک فتیله تولید گردد(شکل ۳۸-۳).

شکل ۳۸-۳ انتقال فتیله ها به بخش کشش از روی سینی انتقال

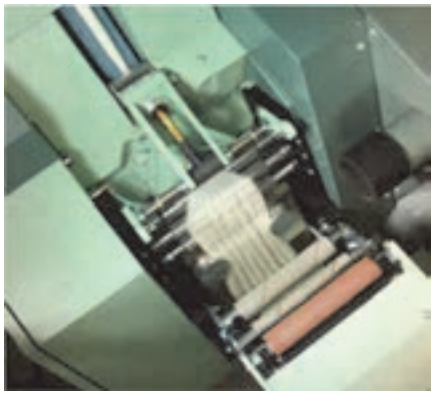
کشش گروه فتیله ها و تبدیل به یک فتیله

چون حجم و وزن درمتر هشت فتیله شانه شده زیاد است باید آن را کاهش داد این عمل توسط غلتک های کشش انجام می شود. اغلب ماشین های شانه از سیستم کشش موجود در ماشین هشت لاکنی draw frame استفاده می کنند. در طی این عملیات یکبار دیگر همه اهداف ماشین کشش، اعمال می گردد.

فعالیت کلاسی

تمام اهدافی که در این مرحله به الیاف اعمال می شود را بنویسید.

در شکل ۳۹-۳ غلتک‌های کشش ماشین شانه را مشاهده می‌کنید. عملکرد کشش در این ماشین، درست مشابه عملکرد کشش در ماشین هشت لاکنی است.



شکل ۳۹-۳ قسمت کشش در ماشین شانه

فعالیت کلاسی

نوع سیستم کشش و تعداد غلتک‌های رویی و زیری را در شکل مشخص کنید.

پیچش و قرار دادن در بانکه و داف کردن

پس از خارج شدن فتیله و عبور از غلتک های کالندر، فتیله را در بانکه ها جمع آوری می کنند.
در شکل ۴۰-۳ بخش بانکه پر کنی یک ماشین شانه را می بینید.

شکل ۴۰-۳ بخش تولید و بانکه پر کنی

ترتیب خوراک دهی و شانه زنی باید به گونه ای باشد که ابتدا از واحد شانه ای که به انتهای ماشین دورتر است، تولید گیری شروع شود زیرا مقدار فتیله این واحد، روی سینی طولانی تر است. سپس به ترتیب عمل تولید گیری انجام شود. در شکل ۴۱-۳ این موضوع را مشاهده می کنید.

شکل ۴۱-۳ نحوه تولید گیری در ماشین شانه

پس از عمل کالندر کردن و پیچش و بانکه پرکنی، بانکه های پرشده داف می‌گردد.

الیاف عصایی

الیاف موجود در لایه الیاف در ماشین کاردینگ توسط خار های سیلندر اصلی گرفته می شود و آن را تا می زند و در نتیجه الیاف شبیه عصا می شوند. زمانی که الیاف وارد مر حله کشش دوم ویا ماشین شانه می شود باید از طرف تا شده (عصایی) وارد واحد شانه زنی شود. این کار باعث می شود تا شانه دوار به عصایی الیاف برخورد کند و به راحتی آن را باز کند. به همین دلیل قبل از تولید بالشچه، یک مرحله کشش لازم است.

کار گروهی

با رسم بانکه کاردینگ و بانکه های ورودی و خروجی چند لاکنی و لایه بالشچه به نحوه ورود وخروج الیاف عصایی از بانکه ها توجه کنید تا ضرورت این کار را دریابید و سپس به هنرآموزتان نشان دهید.

پرسش

با توجه به سرعت غلتک های ماشین کشش چگونه الیاف عصایی ممکن است باز شود؟

فعالیت عملی

- روشن کردن دستگاه

از سرویس کاری گریس و وجود روغن در محل های تعیین شده مطمئن شوید.

- روانکاری

همه این محل ها را گریس بزنید.

آیا می‌دانید که:

بعضی از سازندگان ماشین های نساجی همه گریس‌خورها را در یک محل جمع کرده اند تا از طریق لوله‌های فلزی نازک، گریس ها به همه نقاط لازم برود ؟ به نظر شما این روش چه مزایایی دارد؟

فعالیت عملی

- بانکه خالی را درقسمت تولید ماشین شانه قرار دهید.
- سرلایه الیاف را از محلهای تعیین شده بصورت صحیح عبور دهید.
- از انتهایی ترین چشمه شروع به کشیدن لایه الیاف بنمائید.
- هر ۸ لایه که دور هم جمع شدند از غلتک راهنمای اصلی به قسمت کشش هدایت کنید.
- مجموع لایه ها را وارد راهنماهای قسمت کشش نموده از بین غلتکهای کشش عبور دهید.
- غلتک‌های کشش را پائین بیاورید.
- با کمک استارت ضربه‌ای (کلید های فشاری) فتیله های کشش یافته را به داخل قیفی و بانکه هدایت کنید.
- ماشین را استارت کامل بزنید.

کنترل حین کار:

- در طول زمان کارکرد ماشین به چراغهای آلارم توجه کامل بنمائید.
- واحد تغذیه را کنترل کنید
- عملکرد صحیح مکش را کنترل کنید که ضایعات جدا شده را بطور کامل با خود به قسمت ضایعات انتقال دهد.

اقدامات اپراتور حین کار:

- سینی جلو را تمیز کنید تا چیزی به فتیله نچسبد.
- بصورت دوره ای اطراف غلتک‌های کشش و راهنما که روی سطح میز هستند تمیز شود و پرزهای آن گرفته شود. مطابق شکل ۴۲-۳ پرز گیری شود.

شکل ۴۲-۲ روش پرزگیری با تفنگی پرز گیر

- جلو ماشین و اطراف آن را بادگیری کنید.
- زیر دستگاه را تمیز کنید.
- در صورت توقف یا تغییر پارامتر دستگاه باید روی تابلوی دستگاه علت و زمان توقف را ثبت کنید.
- پیوند را بصورت صحیح وارد کنید و از محل های تعیین شده بصورت صحیح عبور داده و ماشین را مجدداً استارت نمائید.

موارد ایمنی کار:

- هنگام پیوند زدن مواظب دستان خود باشید سوزن های شانه تیز و برنده هستند.
- چنانچه غلتک‌های کشش به‌هر دلیلی داغ شده باشد منتظر شوید تا خشک شود و علت داغ شدن را پیدا کنید.

اقدامات قبل از خاموش کردن دستگاه

- محل‌های عبور الیاف و چشمهای الکترونیکی کنترل و فتوسلها را تمیز کنید.
- محوطه دستگاه را تمیز کنید.
- در هنگام تعطیلی های طولانی باد و برق دستگاه را قطع کنید.
- چنانچه به مدت طولانی قرار است ماشین متوقف باشد (مثلاً روزهای تعطیل) کلیه فشارهای روی غلتک‌ها و نیز قسمت شانه را بردارید و شانه ها را آزاد کنید.

ارزشیابی شایستگی کار با ماشین شانه زنی

استاندارد عملکرد: مخلوط شدن الیاف برای یکنواختی بیشتر و تولید بالش و شانه زدن الیاف
شرایط انجام کار : کارگاه ریسندگی و شانه زنی مواد مصرفی: بانکه چند لاکنی و بالشچه و مواد مصرفی جهت ماشین آلات و تجهیزات ابزار و تجهیزات: دستگاه روبان و یا لپ فرمر و دستگاه شانه 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 تیز
شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار: توزین بالشچه - انجام محاسبات نقل و انتقال بالشچه ها و بانکه های شانه و تنظیمات
نمونه و نقشه کار:
ابزار ارزشیابی: ۱- پرسش ۲- مشاهده ۳- نمونه کار
ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: ماشین بالشچه و شانه و ابزار تنظیمات و 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 اطفاء حریق

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تهیه بالشچه با ماشین lap former	۱	
۲	تغذیه بالشچه به ماشین شانه	۱	
۳	عملیات شانه زنی و تنظیمات	۱	
۴	عملیات کشش و بانکه پر کنی	۲	
۵	روانکاری و نگهداری ماشین و تعویض به موقع و تمیزکاری	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱– رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس‌کار و کفش ایمنی ۳ – تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم	۲	
	میانگین نمرات		*

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

فصل ۴

چرخانه و نیم‌تاب

واحد یادگیری ۷: ریسندگی چرخانه ای ROTOR SPINING

ریسندگی چرخانه ای:

شکل ۱-۴ سیستم ریسندگی چرخانه ای

فرق اساسی این روش با ریسندگی رینگ 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 گرداندن دوک ها می گردد. در صورتی که در ریسندگی چرخانه ای عمل تابیدن نخ از عمل پیچش آن کاملا جداست و بوبین با بسته نخ صرفا برای پیچش می چرخد و نخ از انتهای آزاد خود (قبل از پیچش) تاب می‌خورد و برای این تاباندن نیروی بسیار کمتری مصرف می‌گردد. به همین دلیل می‌توان سرعت تولید را افزایش داد دور در دقیقه روتورهای ماشین های مختلف اپن اند بین ۴۰۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰۰ می باشد. به دلیل استفاده از سر نخ آزاد در این عملیات، این ماشین بنام اپن ا ند (O. E) نامگذاری شده است.

شکل ۲-۴ یک نوع ماشین چرخانه ای مدرن امروزی

مکانیزم ریسندگی چرخانه ای:

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

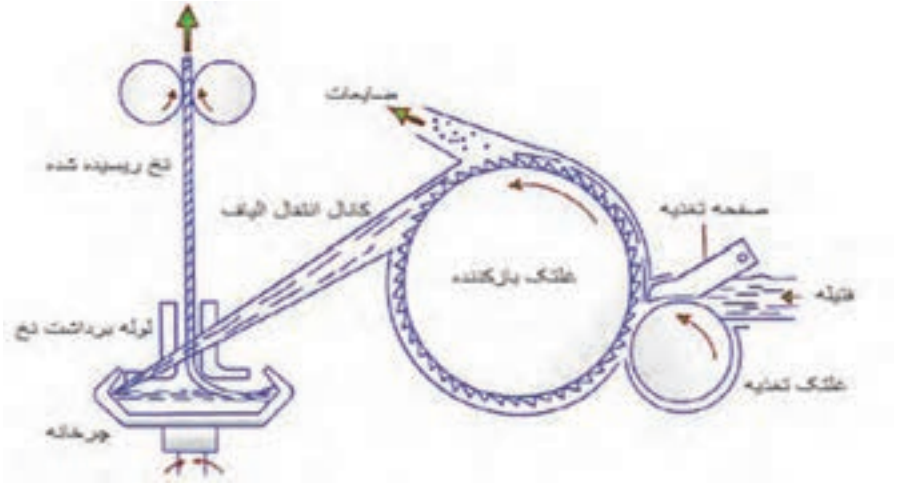
در روش ریسندگی چرخانه‌ای الیاف پس از باز شدن در درون جسمی دوار (روتور یا چرخانه) تجمع یافته و در اثر چرخش روتور به صورت نخ از آن خارج می‌گردد. در شکل ۳-۴ تصویری از روتور یا چرخانه دیده می شود.

شکل ۳-۴ روتور یا چرخانه

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 با یکدیگر حضور دارند و آزاد هستند.
- این الیاف باز شده به روتور تغذیه می شوند.
- الیاف از روی جداره روتور به طرف کانال جمع کننده روتور منتقل می شوند. (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 می شود. مسیر تاب اعمال شده در طی فرایند ریسندگی از الیاف درون شیار روتور تا انتهای نخ بین قیف کشش و محیط روتور می باشد. بدین ترتیب الیاف یکجا جمع شده و تاب داده می شود و بدون پارگی کشش داده می شوند. در این هنگام سر نخ روی محیط روتور به نسبت سرعت کشش در اطراف خودش گشته و در جهت گردش روتور کمی جلوتر می چرخد و نخ به وسیله سیلندر کشش بدون تغییر سرعت به صورت ضربدری روی بوبین پیچیده می شود(شکل ۴-۴).



شکل۴-۴مراحل ریسندگی چرخانه ای

ریسندگی چرخانه ای

کمپانی های سازنده برای هر چشمه از ماشین که دارای خط مستقل تولید است یک موتور کوچک جهت تغذیه الیاف تعبیه نموده اند و در نتیجه توقف هر چشمه مستقل از سایر چشمه ها بوده و سرعت تولید به بیش از ۲۰۰ متر در دقیقه می رسد(شکل ۵-۴).

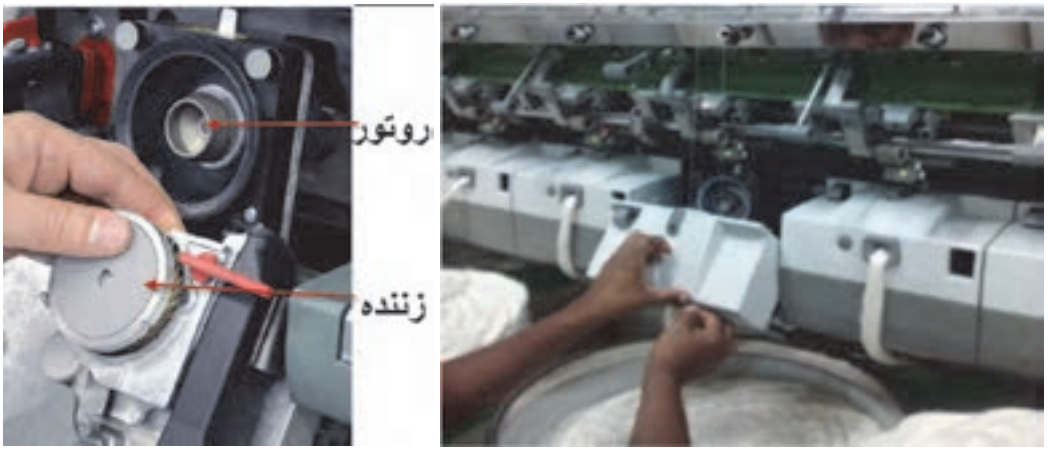
شکل ۵-۴تعبیه موتورهای تغذیه جداگانه در سیستم چرخانه ای

بنابراین برای تشکیل نخ سه عمل به طور تقریباً همزمان صورت می گیرد:

- ایجاد یک لایه نازک الیاف توسط زننده و انتقال به موتور
- برداشته شدن لایه الیاف از شیار روتور توسط نخ پیوند
- تابیده شدن لایه های 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. هر گونه وقفه در این سیکل سبب پارگی نخ می گردد و برای پیوند مجدد نخ پیوند را با دست داخل روتور نموده و پس از اتصال با لایه الیاف سریعا آن را خارج می کنند تا عمل تشخیص نخ انجام شود.

در شکل ۶-۴ مراحل ذکر شده و نحوه اتصال الیاف به نخ پیوند نشان داده شده است.



شکل ۶-۴ پیوند نخ در داخل روتور

در بعضی از ماشین ها این کار به وسیله پیوند زن نیمه اتوماتیک انجام می گیرد. در ماشین های نیمه اتوماتیک سر نخ پاره شده روی میله ای باقی می ماند که کار تکنسین راحت تر باشد و پیوند زدن مجدد زمان زیادی نگیرد مانند شکل ۷-۴:

شکل ۷-۴پیوند نیمه اتوماتیک نخ در ماشین اپن اند

در ماشین های تمام اتوماتیک این پیوند ها به وسیله ماشین های پیوند زن بسیار پیشرفته انجام می گیرد که در شکل۸-۴ نشان داده شده است. این پیوند زن ها روی ماشین در حال حرکت می باشند و پس از دریافت اطلاعات مربوط به پارگی نخ در یک چشمه خاص، به آن چشمه می رود و عمل پیوند را انجام می‌دهند.

به دلایل زیر، هر کدام از چشمه های ماشین چرخانه ای متوقف می گردد. این دلایل عبارتند از:

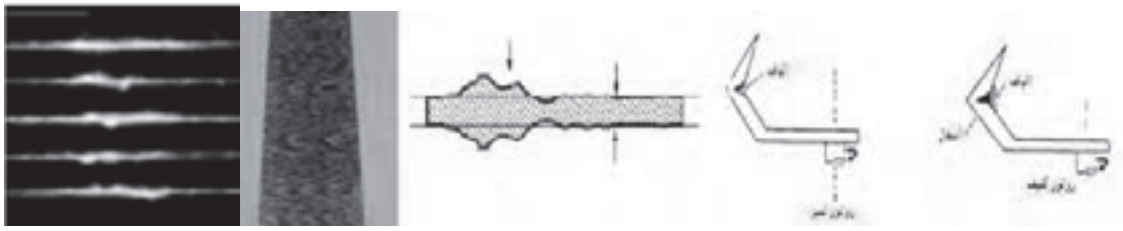
- کثیف شدن روتور
- قطع برق
- کم استقامت بودن نخ
- عدم حضور نخ

شکل ۸-۴تصویری از پیوند زن های اتوماتیک بر روی ماشین چرخانه ای

اگر در قسمت‌های حلاجی و کار دینگ الیاف خوب تمیز نشده و ناخالصی ها گرفته نشود و یا در قسمت زننده ماشین اپن اند عملیات مربوط به گرفتن ناخالصی های الیاف پنبه به طور صحیح انجام نشده باشد، روتور سریعا کثیف شده و با پر شدن جداره آن دو مشکل اساس در سیستم رخ خواهد داد :

الف- پاره شدن نخ

ب- تشکیل نخ نامناسب که که حالت پلکانی دارد بنام مو آره. این حالت از نخ در شکل ۹-۴ نشان داده شده است و به وضوح نقاط نازک و کلفت در نخ قابل مشاهده می باشد.

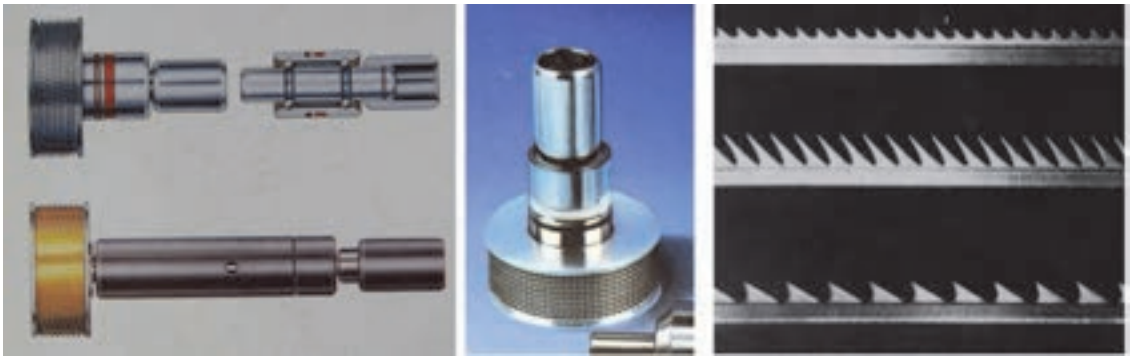


شکل ۹-۴نخ موآره O. E حاصله از کثیف بودن روتور

بنابراین می توان گفت دلیل اصلی پارگی نخ، تمیز نشدن الیاف تغذیه شده به روتور است. قبل از روتور زننده، غلتک وظیفه باز کردن و جدا سازی ناخالصی ها از الیاف را بر عهده دارد.

۲- جدا سازی ناخالصی ها در ماشین چرخانه

الیاف قبل از وارد شدن به روتور به وسیله غلتک زننده باز و تمیز می‌شود، سطح غلتک زننده دارای پوشش اره‌ای می‌باشد در شکل ۱۰-۴نمایی از زننده و خارهای آن نشان داده شده است. خارهای مختلف برای الیاف مختلف کاربرد دارد.



شکل ۱۰-۴ نمایی از زننده و نوع خارهای آن

سیستم تغذیه زننده ای در ماشین های چرخانه ای مناسب ترین روش برای جداسازی ناخالصی کوچک محسوب می شود. این زننده ها طوری طراحی شده اند که بتوانند حداکثر ناخالصی را از پنبه جدا نمایند. کمپانی های سازنده طرح های مختلفی را برای سیستم تغذیه مانند شکل ۱۱-۴ ارائه نموده اند.

شکل ۱۱-۴ نمایی از سیستم تغذیه زننده ای در ماشین چرخانه ای و تنظیم

نحوه جداسازی ضایعات در چرخانه به قرار زیر می باشد :

الف- الیاف پس از عبور از شیپوری به وسیله غلتک تغذیه و صفحه تغذیه به غلتک زننده تغذیه می شود.

ب- ناخالصی ها به وسیله خارهای زننده از الیاف جدا می شوند.

ج- الیاف ازطریق کانال انتقال الیاف کانال به قسمت چرخانه می رسد.

د- ناخالصی هایی که از الیاف جدا شده اند تحت تاثیر نیروی گریز از مرکز قرار گرفته و هنگامی که به مجرا می رسد به داخل جعبه ناخالصی ها وارد می شوند.
مجرا به وسیله زبانه قابل تنظیم است و باید طوری طراحی شود که از خروج الیاف سالم همراه با ناخالصی ها جلوگیری نماید که این طراحی به شرایط کار بستگی دارد. عامل موثر دیگر در این تنظیم مربوط به جریان هوای ایجاد شده ناشی از دوران زننده می باشد. در این زمینه پیشرفت هایی حاصل گردیده و انواع جداکننده های ناخالصی و ضایعات طراحی و ساخته شده است. البته ضایعات به طور کامل جدا نمی شود لذا لازم است به صورت دوره ای روتورها باز شده و شیار آنها نظافت گردد.

تنظیمات بای پس

عملکرد درست سیستم چرخانه ای 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 ۱۲-۴ سمت راست دریچه کاملا بسته است در این حالت ضایعات کمی از الیاف گرفته می شود.

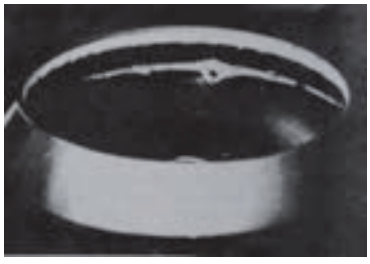
شکل ۱۲-۴ چند نوع زننده و مکانیزم جداکردن ناخالصی ها

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

فعالیت کلاسی

شکل ۱۲-۴ را تجزیه و تحلیل کنید.

روی خود الیاف نیز ذرات بسیار ریز ناخالصی وجود دارد که به سهم خود در کیفیت و راندمان ماشین اپن اند موثر است. شکل۱۳-۴ ذرات بسیار ریز ناخالصی روی روتور را نشان می دهد. این ناخالصی ها در شیار روتور تجمع یافته و سبب ایجاد پارگی یا کاهش کیفیت در نخ می گردد.



شکل ۱۳-۴ نمونه ای از یک روتور کثیف

زننده‌های امروزی به گونه ای طراحی گردیده اند که توانایی جداسازی ناخالصی های درشت و ذرات ریز بر روی الیاف را به طور همزمان دارا می باشند.

در بهترین حالت، باید بیشترین ناخالصی در بخش حلاجی و کاردینگ، از الیاف گرفته می شود و در نهایت فتیله نهایی با کمترین میزان ناخالصی به ماشین اپن اند تغذیه شود. به همین دلیل الیاف شانه شده راندمان بهتری در اپن اند خواهد داشت ولی قیمت تمام شده آن بسیار بیشتر است. ولی سیستم چرخانه ای توانایی تولید نخ ازفیتیله های کاردینگ اتولولردار را نیز می باشد.

می توان با تغییر دادن قطر و زاویه چرخانه انواع الیاف با طول های کوتاه و بلند را بکار گرفت و نخ های با نمرات مختلف در سیستم ریسندگی چرخانه تولید کرد. بنابراین تولید نخ از الیاف مختلف (از ۲۰ میلی متر تا ۱۶۰ میلی متر طول الیاف) با استفاده از چرخانه با قطرهای مختلف امکان پذیر می باشد. هر چه 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 می توان ضایعات را در بخش حلاجی مخلوط نموده و جهت تهیه نخ به ماشین اپن اند تغذیه نمود. یکی از دلایل اقتصادی بودن ماشین اپن اند استفاده بهینه از ضایعات سالن های مختلف مانند ضایعات کاردینگ- ضایعات فتیله ماشین های کشش در هواکش رینگ و... می باشد.

اتوماسیون در ماشین چرخانه:

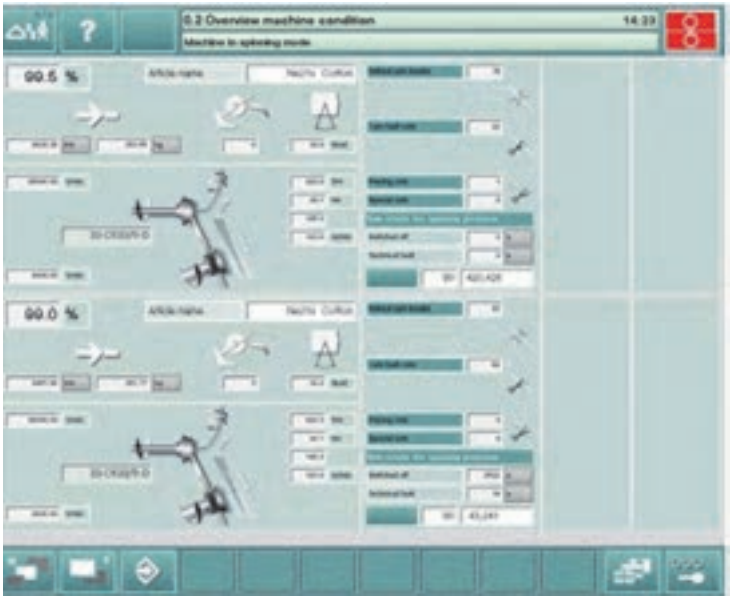
الف- پیوندزن اتوماتیک (robot) : در ماشین هایی با تعداد واحد زیاد، تعداد پیوندزن ها به ۸ عدد می رسد.

ب- کنترل کننده نخ که روی هر واحد تعبیه شده و مشکلات نخ را تشخیص داده و در نقطه مورد نظر با قطع نخ و رفع مشکل موجود، عملیات پیوند، توسط پیوندر را انجام می دهد. شکل ۱۴-۴

شکل ۱۴-۴ کنترل کننده و تمیز کننده نخ

ج- دافر اتوماتیک: بوبین های نخ بعد از پر شدن نیاز به تعویض دارند. در سیستم های سنتی اپراتور بوبین های پر شده را خارج و بوبین خالی را جایگزین نموده و پیوند جدید را انجام می دهند. 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 می شود.

د- صفحه نمایش: اطلاعات کامل از تولید و کیفیت را نشان می دهد(شکل ۱۵-۴).



شکل ۱۵-۴ صفحه نمایش

ذ- تمیز کننده سیار روی ماشین:

ماشین چرخانه نیز مانند ماشین های رینگ و فلایر و اتوکنر دارای تمیز کننده سیار می باشد که لوله های روی آن هم دمنده و هم مکنده است و اجازه نشستن پرز روی ماشین را نمی دهد. شکل۱۶-۴ تمیز کننده سیار را نشان می دهد.

۱۶-۴ تمیز کننده سیار روی ماشین چرخانه

ز- ماشین های جدید دو طرفه ساخته می شوند که از هر طرف می توان یک نوع نخ را تولید کرد و یا این که با یک طرف می توان 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 را شرح داده ایم) و پر شدن بوبین عمل دافینگ انجام می شود پس از عمل دافینگ، بوبین از طریق یک نوار نقاله به خروجی ماشین هدایت می کند تا اپراتور آنها بر دارد.

آیا می‌دانید

آیا می‌دانید دستگاه‌های اتوماتیکی ساخته شده است که محصولات را به انتهای ماشین می برد تا ایراتور به راحتی آنها را بردارد؟

شکل ۱۷-۴

فعالیت کلاسی

۱- قطعات ماشین را مورد بررسی قرار دهید و اجزاء آن را شناسایی کنید.
۲- بانکه های خالی را با پر جایگزین کنید.
۳- در صورت لزوم فتیله ها 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 دوره ای داخل روتور کاملا نظافت شود. ماشین هایی که پیوند زن اتوماتیک دارند نیازی به این سرویس ندارند.
۲- باکس ناخالصی های زیر واحد ریسنده به صورت دوره ای تخلیه شود (اگر سیستم مرکزی ندارد).
۳- ضایعات و الیاف کوتاه اطراف واحد مرتبا با استفاده از برس نرم تمیز شود.
۴- الیاف جمع شده داخل بوبین گیرهای هر واحد ریسنده هفته ای یک بار تمیز شود.

بانکه پر شده را از ماشین کشش نهایی به عنوان مواد تغذیه ماشین چرخانه منتقل کنید.
بانکه ها را جلوی واحدهای ریسندگی ماشین چرخانه طوری قرار دهید که با هم تداخل نداشته باشند.
در انتقال بانکه ها دقت شود که بانکه ها دقیقا همان طور که در واحد تولید مشخص شده در ماشین چرخانه استفاده شود (چنانچه چند نوع نخ تولید شود احتمالا بانکه ها به وسیله نوارهای رنگی علامتگذاری می شوند)

فعالیت عملی

- سر فتیله هر کدام از بانکه ها را باز کرده آماده تغذیه نمودن به واحد تغذیه چشمه های ماشین چرخانه نمائید.
- هر واحد جداگانه استارت می شود بعضی از ماشین ها واحد تغذیه با موتور جداگانه دارند سر فتیله را وارد قسمت اولیه ورودی تغذیه نموده و از بالا سر نخ را پائین آورده وارد قیفی خروج نخ که از طرف دیگرش به داخل روتوراست فرو برید تا پیوند حاصل شود. بدین ترتیب کلیه چشمه ها را پیوند زده ماشین را کاملا استارت نمائید.
- چنان چه ماشین دارای پیوند زن نباشد، بایستی دور ماشین بگردید و نخ های پاره شده را پیوند بزنید تا ماشین چرخانه راندمان تولید خودش را حفظ کند.

فعالیت عملی

- بوبین های خالی را در جاهایی که تعبیه شده برای تعویض با بوبین پر شده بگذارید. بعد از پر شدن بوبین هر واحد ریسنده آن چشمه را داف کرده و بوبین خالی دیگر را جایگزین نموده و پیوند را انجام دهید. چنان چه ماشین دافر اتوماتیک داشته باشد خودش پیوند را انجام می دهد.

بوبین های داف شده را روی تسمه انتقال داف منتقل کرده تا توسط تسمه سراسری متحرک به انتهای ماشین برود.

- به صورت دوره ای بوبین های داف شده را از روی تسمه انتقال برداشته و روی چرخ مخصوص حمل و نقل جهت انتقال به قسمت بسته بندی بگذارید.
- به محض خالی شدن بانکه هر چشمه سریعا بانکه پر را جایگزین نمائید و پیوند را به صورت صحیح انجام دهید.

نکات زیست محیطی

- 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 پنبه هایی که اضافه می آید را در یک مخزن جداگانه جمع آوری کنید.
- به هیچ عنوان الیاف کثیف را به مخزن نریزید.

ارزشیابی شایستگی ریسندگی چرخانه ای(اپن اند)

استاندارد عملکرد: زنندگی و تمیز کردن و مخلوط شدن الیاف برای یکنواختی بیشتر و تولید نخ
شرایط انجام کار : کارگاه ریسندگی و چرخانه مواد مصرفی: بانکه های کشش و یا کاردینگ و مواد مصرفی جهت ماشین آلات و تجهیزات ابزار و تجهیزات:دستگاه های چرخانه ای و تجهیزات استاندارد و آماده به کار تجهیزات ایمنی: جعبه کمک های اولیه و دستگاه کنترل فشار خون و انواع باندهای مخصوص خراشیدگی با اجسام تیز
شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار: آماده سازی بانکه های فتیله - توزین بانکه ها و بوبین های نخ تولیدی -انجام محاسبات و نمره نخ نقل و انتقال بانکه های فتیله و بوبین نخ
نمونه و نقشه کار:
ابزار ارزشیابی: ۱- پرسش ۲- مشاهده ۳- نمونه کار
ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: دستگاه چرخانه و ابزار های لازم باسکول- ترازوهای صنعتی دقیق، ماشین های بارگیری مانند – جعبه های بوبین خالی وپر- تسمه نقاله تجهیزات ایمنی شامل دستکش، کلاه ایمنی، عینک مخصوص، کفش کار، ماسک، لباس کار و... و تجهیزات اطفاء حریق

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
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 پیوند زن و پیچش بوبین	۲	
۵	روانکاری و نگهداری ماشین وتعویض به موقع و تمیزکاری	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱– رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس‌کار و کفش ایمنی ۳ – تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم	۲	
	میانگین نمرات		*

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

واحد یادگیری ۸: ماشین نیم تاب (فلایر) FLAYER

مقدمه

فتیله ای که در ماشین کشش تولید شده خصوصیات لازم جهت تبدیل شدن به نخ را در ماشین تمام تاب(رینگ) دارا می باشد که عبارت اند از:

الف- هم راستایی الیاف ب- تمیز بودن الیاف ج- موازی بودن الیاف

حال چرا نمیتوان چنین فتیله ای 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؟

لذا استفاده از ماشین فلایر دو دلیل دارد:

۱. کشش مورد نیاز که بایستی بخشی از آن در فلایر و بخشی دیگر در رینگ اعمال شود. زیرا اعمال کشش زیاد در یک مرحله باعث ایجاد نا یکنواختی در محصول می‌گردد.

۲. متناسب نبودن فرم و ابعاد بانکه های ماشین کشش با ویژگی های ابعادی و هندسی ماشین رینگ. مانند شکل۱۸-۴

شکل ۱۸-۴

در شکل ۱۹-۴ نمایی از ماشین فلایر را می بینید. به اجزاء آن دقت کنید.

شکل۱۹-۴ نمایی از ماشین فلایر (نیم تاب)

وظایف ماشین فلایر

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

الف- کم کردن وزن جهت خطی فتیله تغذیه شده یعنی نازکتر کردن فتیله با استفاده از کشش اعمال شده

ب- دادن تاب مختصر است 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.

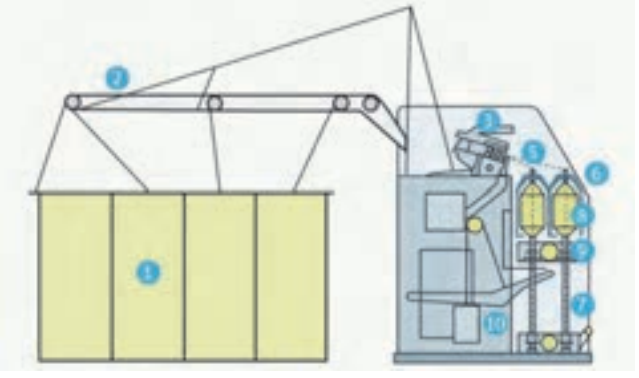
قسمت های مختلف ماشین فلایر

یک ماشین فلایر شامل سه قسمت اصلی است.

الف- قفسه دستگاه یا کریل (قسمت تغذیه)

ب- سیستم کششی

ج- شاسی دستگاه و قسمتهای متصل به آن شامل قسمت محصول دهنده- میز چیدمان لایه ها- تشکیل بسته بوبین



شکل ۲۰-۴ نمای جانبی دستگاه فلایر

شکل۲۱-۴ نمای قفسه 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 میدهید. 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.

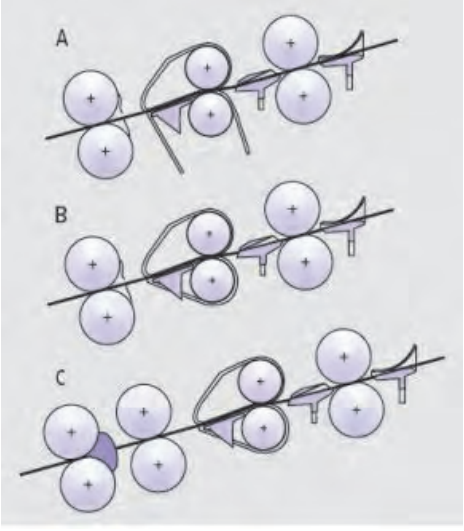
روی قفسه جهت کنترل پارگی فتیله ها سیستم های کنترل کننده پارگی فتیله تعبیه گردیده است. در شکل ۲۱-۴ قفسه دستگاه فلایر را می بینید.

هرگاه فتیله ای پاره شود و یا یکی از بانکه ها خالی شود ماشین، توسط سیستم کنترل کننده متوقف می شود و چراغ مخصوصی روشن می شود و تا با دیدن آن متوجه پارگی شده، و فتیله را پیوند می زنید. در شکل شماره ۴-۲۲ سیستم هدایت فتیله در پشت ماشین فلایر نشان داده شده است.

شکل ۴-۲۲ سیستم هدایت فتیله روی قفسه ماشین فلایر

وظایف سیستم کشش:

وظیفه سیستم کشش کم کردن چگالی خطی فتیله تغذیه شده و نازکتر کردن آن می باشد.



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

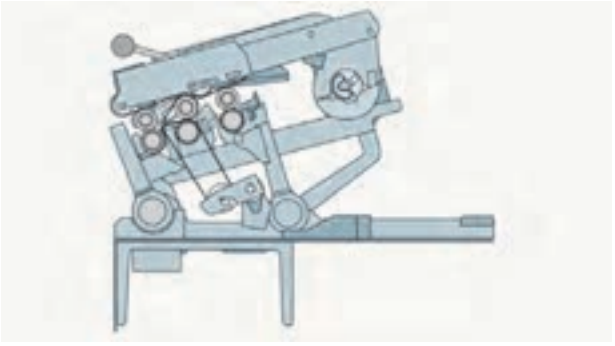
به مرور زمان سیستم کشش تغییرات بسیار زیادی نموده است.

در ماشین فلایر عمدتا از سیستم کششی ۳ بر ۳ و گاهی اوقات در صورت بالا بودن میزان کشش از سیستم ۴ بر ۴ استفاده می‌شود (در شکل ۴-۲۳).

انواع سیستم های کشش به کار رفته در ماشین های فلایر را مشاهده می کنید.

در سیستم کشش فلایر به علت کاهش وزن خطی که در فتیله ایجاد می شود.

این سیستم کشش یک سیستم استاندارد محسوب می شود و علت آن هم این است که این سیستم تنها سیستم کششی است. که می تواند همگام با کنترل بهینه الیاف در حین کشش، کششی تا حد ۲۰ را بر رشته الیاف اعمال کند. که در شکل ۴-۲۴ می بینید.



شکل ۲۴-۴ سیستم کششی ۳ بر ۳ دوبل آپرون

شکل ۲۵-۴

شکل ۲۶-۴

سیستم های کششی دارای غلتک‌های تحتانی فولادی شیاردار و غلتک های 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 ۲۵-۴).

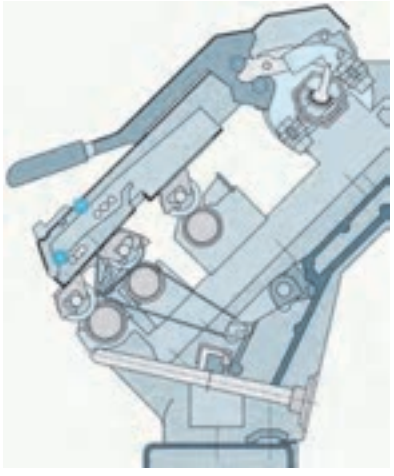
لاستیک کانس ها بعد از مدتی باید سنگ زنی شوند. معمولاً کانس غلتک‌های تغذیه بین ۴۰۰۰ تا ۹۰۰۰ ساعت کارکرد و کانس غلتک های تولید بین ۲۰۰۰ تا ۴۵۰۰ ساعت باید سنگ زده شوند.

Shore واحد سختی لاستیک های غلتک ها می باشد.

کانس ها روی غلتک های فلزی دمبلی شکل تحت فشار زیاد چسبانیده شده اند(شکل ۲۶-۴).

در سیستم کشش دوبل آپرون غلتک های فشار دهنده روی یاتاقان های بلبرینگ دار قرار داده شده است که به وسیله فنر، فشار لازم را روی سیلندرها وارد می کند.

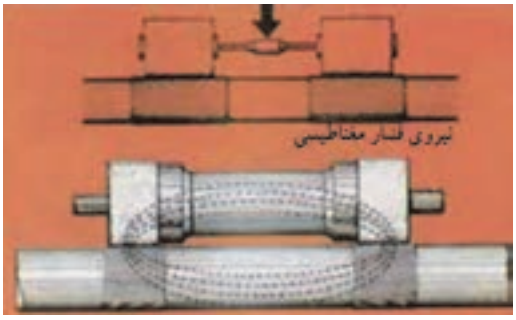
به منظور هدایت و انتقال الیاف به نواحی کشش لازم است تا غلتک های فوقانی بر سیلندرهای زیرین فشار وارد کنند. محدوده این فشار حداکثر ۳۰۰ نیوتن در محل تماس دو غلتک می باشد(شکل ۲۷-۴).



شکل ۳۴-۴ سیستم کشش با استفاده از هوای فشرده

بعضی از سازندگان سیستم‌های کششی جهت اعمال فشار بر غلتک‌های زیرین از نیروی فشار فنر استفاده می‌کنند. ولی شرکت ریتر از مکانیزم هوای فشرده استفاده می‌کند شکل (۲۷-۴).

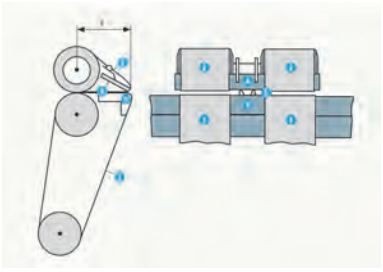
در شکل ۲۸-۴نیز سیستم فشاری با استفاده از میدان مغناطیسی را می‌بینید.



شکل ۲۸-۴ سیستم کشش با استفاده از فشار میدان مغناطیسی

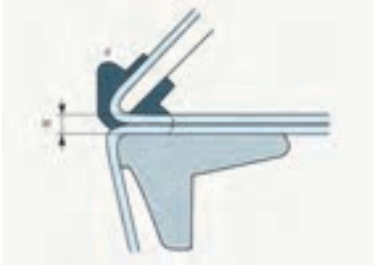
در سیستم کشش فلایر جهت جلوگیری از پراکندگی الیاف قطعه ای بنام آپرون بکار می رود. آپرون نوار چرمی یا پلاستیکی است به ضخامت یک میلیمتر که یکی در قسمت بالایی سیستم کشش و نوع بلند آن در قسمت پائین بکار می‌رود.

در شکل ۲۹-۴ سیستم کشش دوبل آپرون را می‌بینید.



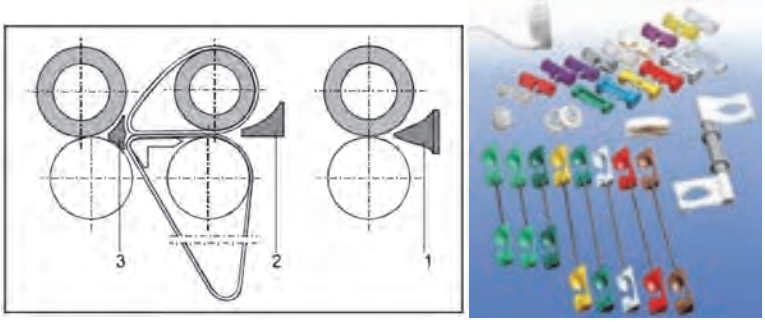
شکل ۲۹-۴ آپرون بالا و پایین در سیستم کشش فلایر

آپرون ها توسط نیروی فشاری بهم فشرده می شوند ولی باید فاصله ای متناسب با قطر نیمچه نخ بین آنها وجود داشته باشد. این فاصله را توسط قطعاتی به نام فاصله گذار (Distance clips) ایجاد می کنند که با توجه به قطر نیمچه نخ ارتفاع آنها مختلف است و در رنگ‌های متنوعی وجود دارند که در شکل ۳۰- ۴ ، می بینید.



شکل ۳۰-۴ نمایی از یک فاصله‌گذار بین دو آپرون بالایی و پائینی

قطعه دیگری که در سیستم کشش بکار رفته است راهنما یا شیپوری است که آن را کندانسر می گویند که کار آن متراکم ساختن الیاف و هدایت رشته الیاف به طرف غلتک های کششی است که در شکل ۳۱-۴ می بینید.



شکل ۳۱-۴ انواع کندانسر و محل قرار گیری

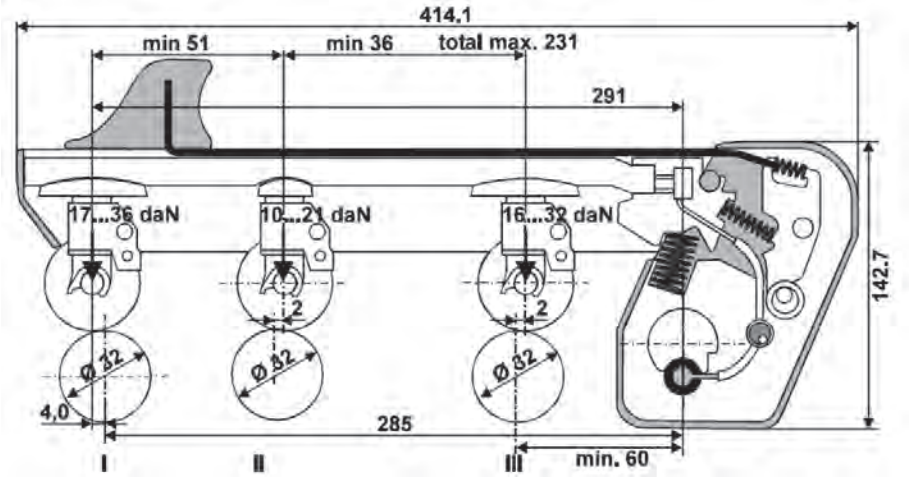
- فاصله غلتک های کششی:

فاصله غلتک های کشش نسبت به طول متوسط الیاف مصرفی تنظیم می گردد. برای تنظیم فاصله مرکز به مرکز غلتک ها در یک منطقه کشش از طول متوسط الیاف کمی بیشتر در نظر گرفته می شود. در سیستم های کششی که از نوار یا آپرون استفاده می شود. فواصل غلتک ها برای الیاف مختلف تقریبا ثابت است مگر در مواردی که کارخانه سازنده توصیه کرده باشد (شکل ۳۲-۴).

می توان از روش زیر نیز برای فاصله بین غلتک های کشش استفاده کرد.

سانتی متر (۰/۵۰ الی ۰/۳) + طول متوسط الیاف = فاصله در منطقه کشش جلو

سانتی متر (۰/۸ الی ۰/۶) + طول متوسط الیاف = فاصله در منطقه کشش عقب



شکل ۳۲-۴تنظیم فواصل و فشارها در سیستم کشش فلایر

برای اینکه نیمچه نخ از زیر غلتک های کششی به صورت مناسبی خارج گردد و سیستم کشش با زاویه ° ۳۰-۱۵ روی صفحه ماشین تعبیه گردیده است که در شکل ۳۳-۴ مشاهده می کنید.

شکل ۳۳-۴ خروج نیمچه نخ از منطقه کشش

تاب نیمچه نخ

بعد از اعمال کشش مورد نیاز به فتیله شکل نیمچه نخ خارج می گردد. چون نیمچه نخ بسیار ضعیف و کم استقامت است لذا بعد از خروج از زیر غلتک تولید لازم است که کمی تاب 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 می گردد.

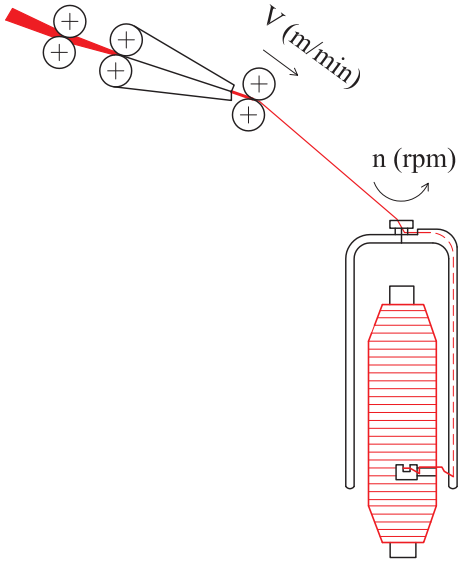
پروانه دارای دو بازو است که یکی از آنها تو خالی است و نیمچه نخ از داخل آن عبور می کند تا در برابر نیروی گریز از مرکز و جریانات شدید هوا مورد محافظت قرار گیرد. بازوی دیگر پروانه به منظور حفظ تعادل آن ساخته شده است. فلایر (پروانه) دو وظیفه مهم دارد:

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 را نباید آن قدر زیاد کرد که نیمچه نخ حالت طنابی بگیرد و نباید آنقدر کم باشد که باعث پارگی آن شود.



میزان تاب در واحد طول تابع سرعت خطی یعنی تولید نیمچه نخ است.

اگر سرعت خطی تولید برابر (V ($m/\min$ و سرعت دورانی فلایر برابر (rpm) n باشد، تعداد تاب اعمال شده در یک متر از نیمچه نخ از رابطه زیر به دست می‌آید:

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

$$\uparrow$$

$$Twist\ per\ meter$$

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 فاکتور تاب (Twist Factor) در دو سیستم متریک و انگلیسی می باشند.

$$Twist\ per\ meter \longrightarrow TPM = \alpha_m \cdot \sqrt{N_m}$$

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

مقدار تاب به موارد زیر بستگی دارد:

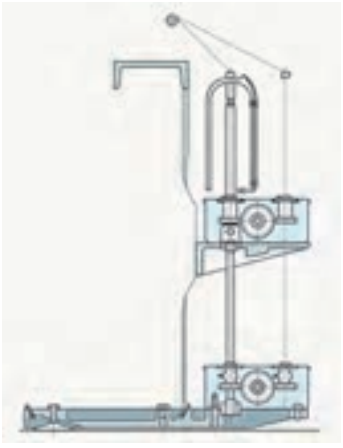
- نمره نیمچه نخ
- (ضخامت) که هر چقدر ضخامت نیمچه نخ کمتر باشد، تاب بیش تری می خواهد و هر چه ضخامت نیمچه نخ زیادتر شود، تاب کمتری لازم دارد. چرا؟

- -خواص فیزیکی الیاف (طول، ظرافت، تجعد و...)

هر چه طول الیاف بیشتر باشه تعداد تاب کمتری نیاز دارد. به نظر شما برعکس آن هم درس 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 تامین می کند که در شکل۴۳-۴ می بینید که دوک چگونه به حرکت در می آید.



شکل ۳۴-۴ نحوه انتقال حرکت دوک

مکانیزم دیگری در زیر دوک قرار دارد که حرکت بالا و پایین رفتن میز دوک را به عهده دارد.

میز دوک، صفحه ای می باشد که همه دوک ها بر روی آن نصب شده اند.

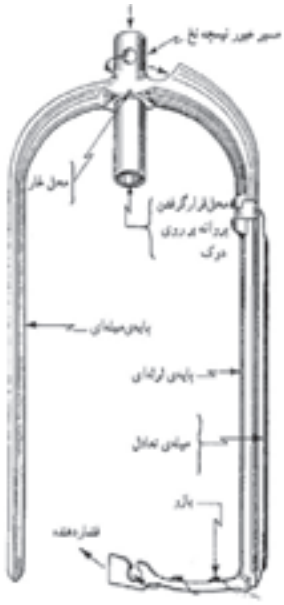
در شکل ۳۵-۴نحوه جاگذاری بوبین پلاستیکی روی میله دوک رامی بینید. بوبین پلاستیکی قطعه ای است که نیمچه نخ دور آن پیچیده می شود.

شکل ۳۵-۴ بوبین پلاستیکی نصب شده روی دوک

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. در شکل ۳۶-۴یک فلایر (پروانه) را می بینید.

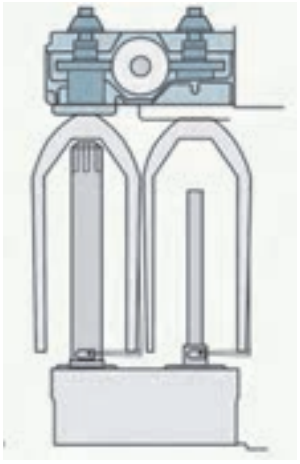
در شکل ۳۶-۴ یک فلایر (پروانه) ماشین نیم تاب را مشاهده می کنید نام اجزاء مهم فلایر، بر روی تصویر مشخص شده است.



شکل ۳۶-۴ یک پروانه ماشین نیم تاب و اجزاء آن

انواع پروانه ها

امروزه بیشتر سازندگان از پروانه هایی که در قسمت بالایی خود به مکانیزم انتقال حرکت متصل اند استفاده می کنند.

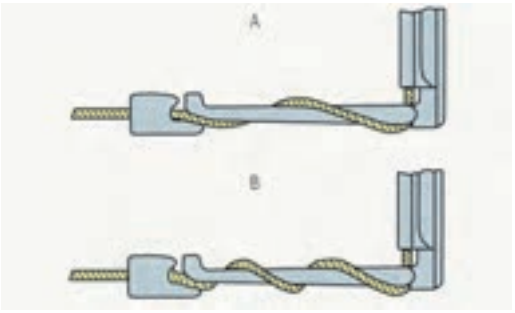


شکل ۳۷-۴ انواع فلایر

شکل ۳۸-۴دماغه فلایر از دید بالا

نیمچه نخ را از سوراخی که در بالای فلایر وجود دارد، عبور داده و پس از نیم دور پیچاندن به دور دماغه فلایر، از سوراخ جانبی آن خارج نموده به داخل کانال بازوی فلایر وارد کنید(شکل ۳۸-۴).

پس از عبور دادن نیمچه نخ از شیار بازوی فلایر و خروج از آن در قسمت پایینی بازو به دور میله کوچکی که به آن بازوی فشار یا زبانه فلایر(انگشتی) می گویند بپیچانید. 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 بپیچید. مانند شکل ۳۹-۴



شکل ۳۹-۴ نحوه هدایت نیمچه نخ توسط بازوی فشاری(انگشتی)

فلایرها از آلیاژهای بسیار سبک فلزی ساخته می شوند. که در شکل ۴۰-۴ چند نمونه از آنها را می بینید.

شکل ۴۰-۴نمونه هایی فلایر

ساختمان بوبین:

محصول ماشین نیم تاب نیمچه نخ است که به شکل خاصی که (شکل ۴۱-۴) دور قرقرهای پلاستیکی پیچیده می شود که آن را بوبین می نامند. دو سر بوبین باید با شیب خاصی پیچیده شود تا ساختار بویین از هم نپاشد. نقطه بالایی روی بویین نحوه پیچش آخرین دور را نشان می دهد.

شکل ۴۱-۴ بوبین پر شده نیمچه نخ

در ماشین فلایر بویین ها به شکل خاصی پیچیده می شوند که عبارتند از:

۱- نیمچه نخ تولید شده به صورت حلقه هایی پهلوی هم روی قرقره ها پیچیده می شود که اینکار با بالا رفتن میز فلایر ایجاد میگردد تا حلقه ها به ترتیب پهلوی یکدیگر قرار گیرند.

۲- چون قطر بوبین در اثر پیچش مرتبا افزایش پیدا می کند لذا طول بیشتری از نیمچه نخ برای تشکیل حلقه در لایه‌های بالاتر مصرف می شود. بنابر این پس از تکمیل هر لایه سرعت بالا و پائین رفتن میز یا صفحه بوبین‌ها باید کاهش یابد.

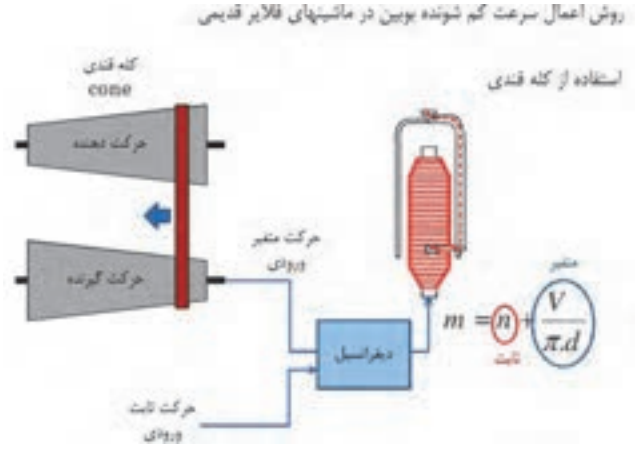
۳- در ماشین نیم تاب، بوبین نیز علاوه بر پروانه دوران میکند تا اختلاف سرعت آن با پروانه سبب پیچش نیمچه نخ گردد. در حین پیچش باید همواره رابطه پیچش برقرار باشد، یعنی:

سرعت خطی پیچش = 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 لایه هایی که به طور متوالی چیده می شود هربار کوتاه تر گردد تا شیب با زاویه مناسب روی بوبین ایجاد گردد. عمل فوق توسط مکانیزمی به نام سازنده صورت میگردد.

چگونگی حرکت بوبین

حرکت متغیری که به بوبین میرسد به وسیله سیستم کله قندی ها و دستگاه دیفرانسیل صورت می گیرد. یعنی یک حرکت ثابت موتور و یک سرعت متغیر از فلکه های مخروطی(کله قندی ها) وارد دیفرانسیل شده و ترکیب این دو سرعت به بوبین ها می رسد. در شکل ۴۲-۴کله قندی های محدب و مقعر را می بینید.

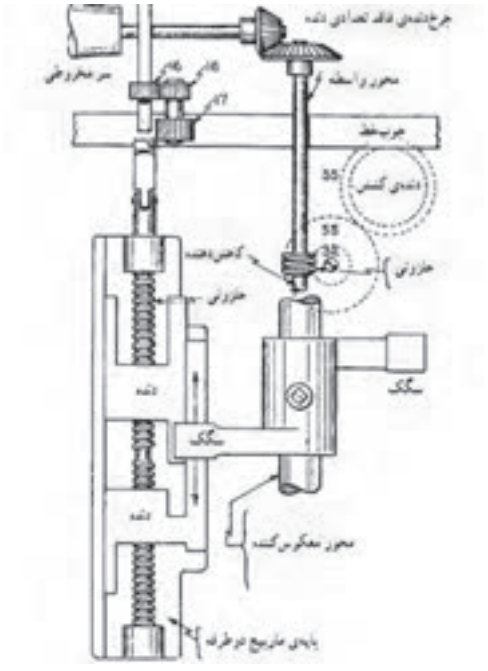


شکل ۴۲-۴ کله قندی های محدب و مقعر

دستگاه سازنده و وظایف آن

وظیفه سازنده اینست که بعد از تشکیل هر لایه هم راستای حرکت را تغییر دهد و هم با بزرگ شدن بوبین تمام حرکات وابسته به آن را تغییر دهد وظایف دستگاه سازنده عبارتند از:

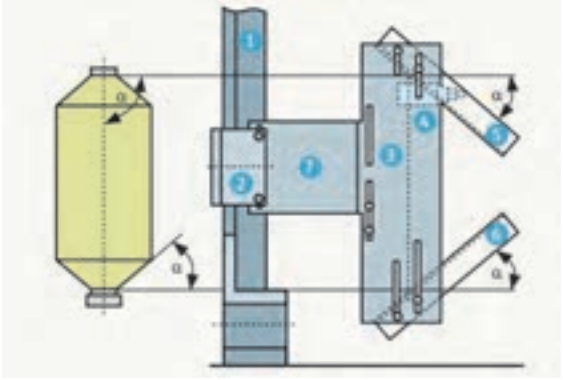
۱. پائین آوردن دور بوبین یعنی جابجا کردن تسمه روی کله قندیها با افزایش قطر بوبین
۲. پایین آوردن سرعت میز
۳. کوچک کردن مقدار رفت و برگشت بعد از تشکیل هر لایه به منظور ایجاد شیب در دو سر بوبین.
۴. تغییر جهت حرکت میز بوبین بعد از تکمیل هر لایه (در بالا و پائین) به منظور تداوم عمل پیچش نیمچه نخ



انواع سازنده های مختلف ساخته شده است که در شکل ۴۳-۴ یک نمونه را می‌بینید.

شکل ۴۳-۴ دستگاه سازنده ماشین فلایر

در شکل ۴۴-۴ نیز مکانیزم ایجاد شیب در دو سر بوبین را می بینید.

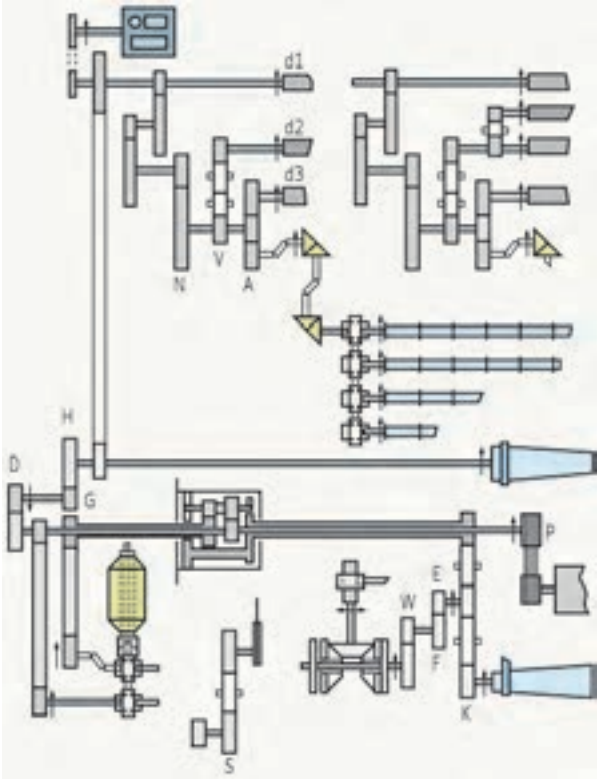


شکل ۴۴-۴ مکانیزم ایجاد شیب در دو سر بوبین

کار سازنده را در ماشین‌هایی که با سیستم های کامپیوتری کار می کنند به عهده چند سروو موتور و سروو استپر می‌باشد. سنسورها به طور 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.

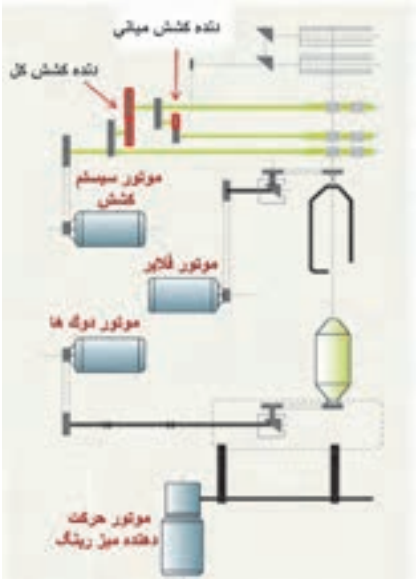
انتقال حرکت در فلایر

در شکل ۴۵-۴دیاگرام حرکت یک ماشین فلایر را میبنید.



شکل ۴۵-۴دیاگرام حرکت فلایر

در ماشین های قدیمی تمام حرکات ماشین با یک یا دو موتور صورت می گرفت. ولی در ماشین های جدید برای حرکت هر قسمت یک موتور جداگانه در نظر گرفته شده است(مانند شکل ۴۶-۴).
همه این موتورها توسط یک پردازشگر مرکزی کنترل می گردد.



شکل ۴۶-۴ دیاگرام حرکتی فلایرهای جدید

فعالیت کلاسی

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

داف کردن دستی :

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

۱- بوبین ها که پر شد ماشین خود به خود متوقف می‌شود.
۲- قبل از جاگذاری هر بوبین خالی با دست پرز یا نیمچه نخ باقی مانده روی آنرا 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 نخ‌ها را روی نوار مخصوص مشکی چسبنده‌ای که روی لبه بالایی بوبین‌های خالی وجود دارد بچسبانید.
۷-انگشتی‌هایی 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.

۴-۴۷ شکل داف کردن بوبین

شکل ۴۸-۴ مربوط به داف دستی می‌باشند. 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 عبارتند از:
الف- توقف و راه و 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
هـ-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 می‌شود.
۲-میز بوبین پایین می اید و به حالت مایل در می‌آید.
۳-بوبین های پر را بردارید و بوبین‌های خالی را جایگزین کنید.
۴-میز بوبین را به حالت سابق درآورید و عملیات بعدی را شروع کنید.
در شکل ۴۸-۴ مراحل داف نیمه اتوماتیک را می بینید.

شکل ۴۸-۴ 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 قبلا جاگذاری کرده اید توسط ریل مخصوص به صورت اتوماتیک جا به جا می شود.
۳-با چند حرکت اتوماتیک توسط گیرنده ها بوبین های پر از روی اسپیندل خارج میگردند و بوبین های خالی جایگزین می گردند.
۴-سر نیمچه نخ آزاد روی بوبین چسبیده شده و توسط انگشتی ها فشرده می شود(اتوماتیک)
۵-چند تک استارت به ماشین بزنید تا چند لایه به آرامی پیچیده شود.
۶-ماشین دور تند خود را آغاز می کند.

در شکل ۴۹-۴ مراحل داف تمام اتوماتیک را می بینید.

۱

۲

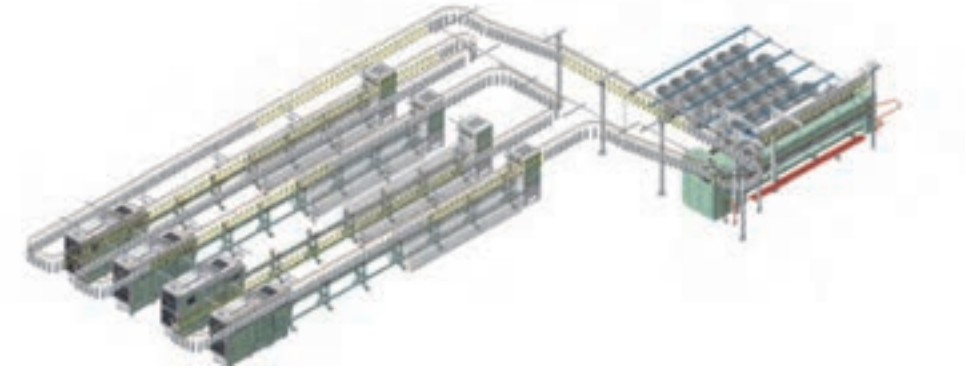
۳

۴

شکل ۴۹-۴ مراحل داف تمام اتوماتیک

انتقال اتوماتیک بوبین های داف شده به رینگ

در شکل‌های ۵۰-۴ و ۵۱-۴ روش اتوماتیک انتقال بوبین های نیمچه نخ به ماشین رینگ را مشاهده می کنید.



شکل ۵۰-۴ سیستم های انتقال اتوماتیک بوبین پر شده از فلایر به رینگ

شکل ۵۱-۴

سیستم تمیز کننده سیار

جهت مکش پرزهای معلق و جلوگیری از نشستن آنها روی ماشین و نیمچه نخ از سیستم مکنده سیار استفاده می شود که دارای خرطومی های بلند مکنده و دمنده می باشد. که آنرا در شکل ۵۲-۴ می‌بینید. یکی از این خرطومی ها از نشستن پرزها جلوگیری می کند و دیگری آنها را به سمت فیلتر مخصوص، مکش می کند.

شکل ۵۲-۴ تمیز کننده سیار روی فلایر

صفحه نمایش اطلاعات:

پارامترهای عملیاتی ماشین مانند سرعت تولید-دور در دقیقه- متر در دقیقه- زمان داف و... در این مانیتور نمایش داده می شود که باید به آن توجه کنید. در شکل ۵۳-۴می بینید
در بعضی از ماشین های مدرن علت توقفات نیز روی مانیتور ثبت می شود.

شکل ۵۳-۴صفحه نمایش در ماشین فلایر

فعالیت کارگاهی

- مسئولیت های 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 دوباره 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 روی ماشین به 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 به طور صریح آموزش دهید.

فعالیت کارگاهی

- اپراتوری دستگاه
- ببنید کریل (قفسه) به چند بانکه احتیاج دارد.
- بانکه های حاوی فتیله را که از ماشین کشش نهایی تولید شده اند به پشت ماشین فلایر انتقال دهید.
- فتیله هر بانکه را از راهنماهای خاص خودش عبور دهید.
- کنترل سویچ 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- داف کردن بانکه پر را یاد بگیرید.
- هر گونه علت توقف ماشین را روی صفحه نمایش نگاه کنید.
- کار نظافت در قسمت کشش- قفسه و قسمت محصول دهنده را انجام دهید.
- ضایعات قسمت مکش دستگاه را خارج کرده (به صورت دوره ای) و از هم جدا کنید.
- همیشه محیط اطراف ماشین را تمیز نگه دارید.
- رنگ بندی و کدبندی بانکه ها را در نظر داشته باشید. مثلا بانکه های حاوی فتیله پاساژ اول را بجای پاساژ دوم استفاده نکنید. و یا فتیله پنبه شانه شده را بجای فتیله کارد به کار نبرید.
- رنگ چراغ های آلارم را یاد بگیرید که با روشن شدن هر چراغ خاص برای پارگی بدانید به کدام قسمت ماشین جهت گرفتن پارگی فتیله مراجعه کنید.
- بانکه های خالی شده را به قسمت کشش جهت استفاده مجدد عودت دهید.
- بوبین های 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 چراغ های آلارم و یا صفحه نمایش اعلام می شود دقت کنید.
چنان چه فتیله از قسمت قفسه ماشین پاره شود به رنگ چراغ آلارم خاصی که روشن می شود توجه کنید.
چنان چه فتیله در قسمت کشش پاره شده باشد رنگ خاص دیگری روشن می شود.
چنان چه نیمچه نخ در قسمت خروجی کشش تا سر پروانه پاره شده باشد چراغ آلارم با رنگ خاص دیگری روشن می شود.
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.
چنان چه نیمچه نخ در ناحیه کشش پاره شده باشد ابتدا تفنگی یا بازوی فشار سیستم کشش را بالا بزنید.
سر فتیله را از قسمت کشش به صورت کامل و صحیح مجددا از راهنما ها 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 بزنید. 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.

ادامه فعالیت کارگاهی

- سرویس و نگهداری ماشین فلایر:

یکی از مشکلاتی که در کارخانجات ریسندگی وجود دارد ایجاد:

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 شوند، 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 کرده 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 و برنامه داده شده انجام شود. این سرویس ها و روغن کاریها 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 ساخته شده بنام مینی دریل که به سر دوار آن یک شافت بسیار متراکم از الیاف یا نخ متصل شده است که 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 گشتن 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 بجای مانده است 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 هر گونه 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 پاک کنید.
۴- در پوش محل مورد نظر یا گریس خور را ببندید.
۵- روانکاری بلبرینگ های ریل های انتقال و هدایت فتیله در قفسه فلایر را انجام دهید زیرا عدم روانکاری باعث بریدگی مکرر فتیله عبوری از روی آنها شده و باعث پائین آمدن راندمان و خستگی شما میگردد.
۶- تسمه های انتقال حرکت را بازبینی کنید و از سلامت آنها مطمئن شوید.
۷- چشمه های متوقف را شناسایی کرده و عیب آنها را برطرف کنید و مجددا راه اندازی کنید.

قسمت کشش را به صورت دوره ای نظافت کنید.
هنگام توقف طولانی مدت ماشین (مثلا روزهای تعطیل) قسمت های بازویی کشش همه چشمه ها را بالا بزنید تا از فشار فنرها آزاد شود.
به صورت دوره ای فتوسلهای دو سر ماشین را چه در قسمت قفسه و چه در قسمت جلو تمیز کنید.
با کمک وسایل نظافتی مانند برس یا سرنخ قسمت های مختلف ماشین را نظافت کنید.
به صورت دوره ای ضایعات را از ماشین دور کنید و در جای مخصوص خود بریزید.
تمیز کننده سیار روی ماشین را بازرسی، کنترل و نظافت کنید.
لوله های کنار پروانه را به صورت دوره ای بازرسی کرده و آنها را نظافت کنید.
دستگاه را توسط جارو برقی به صورت دوره ای 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 وسیله ای 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 جابجا 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. من جمله بلبرینگ ها- راهنماها
فتوسل های کنترل پارگی فتیله را که پشت ماشین و در دو سر ماشین قرار دارند را کنترل و نظافت کنید.
بانکه های پر شده خروجی را که از ماشین کشش نهایی خارج شده به پشت فلایر انتقال دهید.
سر فتیله را از هر بانکه گرفته و از راهنماها و میله های عبور الیاف رد کنید و سر آن را به قسمت کشش برسانید.
بازوی کششی فنری قسمت کشش را بالا بزنید.
سر آزاد فتیله ای را که از بانکه پشت قفسه فلایر آورده اید در قسمت کشش وارد نموده و از راهنماها به صورت صحیح عبور دهید و سر فتیله را به قسمت جلویی سیستم کشش برسانید.
بازویی کشش را پائین بیاورید و بعد از اتمام اینکار برای کلیه چشمه های ماشین فلایر با کمک چند نفر و با تک استارت نیمچه نخی را که از قسمت کشش بیرون می آید به پروانه برسانید.
سر نیمچه نخ خروجی را از لوله پروانه فلایر عبور داده سپس از انگشتی رد کنید و به سر بوبین خالی وصل کنید.
بعد از اتمام اینکار برای تمام چشمه ها، به آهستگی ماشین را با دور کم استارت بزنید.

فعالیت کارگاهی

با توجه به چراغ آلارم روی ماشین نوع و محل پارگی مواد را تشخیص دهید.
چنان چه مربوط به فتیله قفسه پشت باشد به آنجا مراجعه و فتیله پاره شده را به صورت صحیح پیوند زنید.
چنان چه پارگی مربوط به نیمچه نخ باشد پارگی را در آنجا بگیرید و به آرامی و صحیح نیمچه نخ را پیوند بزنید.
چنان چه 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.

فعالیت کارگاهی

با توجه به زمان پر شدن بوبین و زمان نزدیک شدن داف چنانچه داف دستی باشد بوبین های خالی را آماده بارگذاری نمائید.
بعد از توقف ماشین و کنار زدن انگشتی ها و پایین آمدن میز فلایر به آرامی بوبین های پر را از روی دوک برداشته روی چرخ مخصوص حمل و نقل بگذارید.
بوبین خالی را پس از تمیز کردن روی دوک گذاشته 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 بپیچید.
بعد از اطمینان از عملکرد صحیح، ماشین را استارت آهسته زده بعد از چند لحظه با دور تند فعال خواهد شد

نکات زیست محیطی

همواره ماشین را تمیز نگه دارید.
روغن ها و گریس های اضافی را در فاضلاب نریزید و در جای خاصی نگه داری کنید.
مواظب قسمت های چرخده دستگاه باشید.
ازماسک استفاده کنید.

ارزشیابی شایستگی کار با ماشین نیم تاب (فلایر)

استاندارد عملکرد:
لاغر کرده نیمچه نخ از طریق کشش و پرز گیری و کامپکتینگ

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 تیز

شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:
آماده سازی بانکه فتیله -توزین بانکه ها و بوبین نیمچه نخ - انجام محاسبات
نقل و انتقال بانکه های فتیله و بوبین نیمچه نخ

نمونه و نقشه کار:

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

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 اطفاء حریق

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تغذیه بانکه و عبور فتیله و رساندن به غلتک های کشش	۱	
۲	راه اندازی و کار با ماشین نیم تاب	۲	
۳	انتقال حرکت و عبور نیمچه نخ از پروانه و شروع پیچش نیمچه نخ	۱	
۴	روانکاری و نگهداری ماشین وتعویض به موقع و تمیزکاری	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱– رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس‌کار و کفش ایمنی ۳ – تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم	۲	
	میانگین نمرات		*

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

فصل ۵

تمام تاب و بوبین پیچ

واحد یادگیری ۹ : رینگ (تمام تاب)

مقدمه

در ادامه مسیر تبدیل الیاف از الیاف به صورت 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 شده با ظرافت مشخص (نمره نخ) و تاب مشخص و با استحکام مشخص به نخ تبدیل می گردد. در شکل ۵-۵ یک نوع ماشین رینگ نشان داده شده است.

شکل ۱-۵ نمایی از ماشین رینگ

وظایف ماشین رینگ

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

الف- کم کردن چگالی نیمچه نخ تغذیه جهت رسیدن به نمره نهایی نخ مورد نظر

ب- استحکام بخشیدن به رشته الیافی که از زیر غلتک تولید درماشین رینگ خارج می شود. (از طریق تاب دادن به آن)

ج- پیچش نخ تولیدی روی بسته ای مناسب جهت حمل و نقل، نگهداری و انجام عملیات بعدی

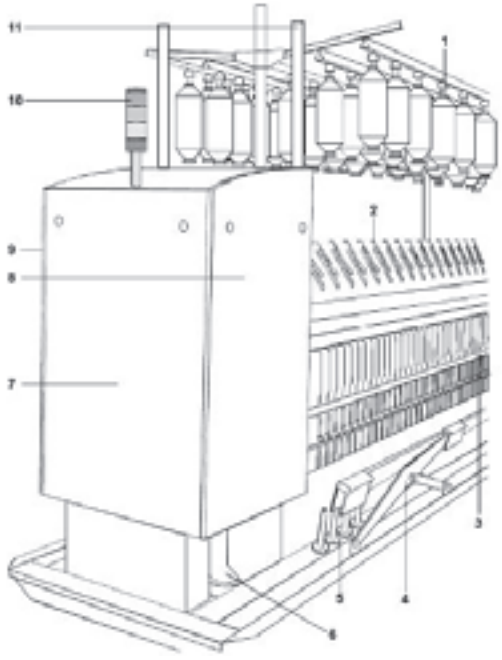
قسمت های مختلف ماشین تمام تاب (رینگ)

قسمتهای اصلی ماشین تمام تاب شامل سه قسمت زیر است:

۱- قفسه ماشین رینگ یا قسمت خوراک دهنده یا قسمت تغذیه

۲- قسمت کشش

۳- قسمت محصول دهنده و سیستم پیچش نخ روی ماسوره



شکل ۲-۵ قسمت های مختلف ماشین ریسندگی رینگ

طراحی ماشین ریسندگی رینگ

در شکل ۳-۵ ناحیه طویل که در قسمت مرکز ماشین واقع شده است،که در آن عملیات ریسندگی و تولید صورت می گیرد و عمدتا شامل میز دوکها یا میز عینکی(۳) و قسمت کشش (۲) می باشد که در سر تاسر طول ماشین ادامه دارد. خود این ناحیه مرکزی به چند ناحیه کوچکتر با اجزا مشابه تقسیم گردیده است که اصطلاحا به آنها Section می گویند.

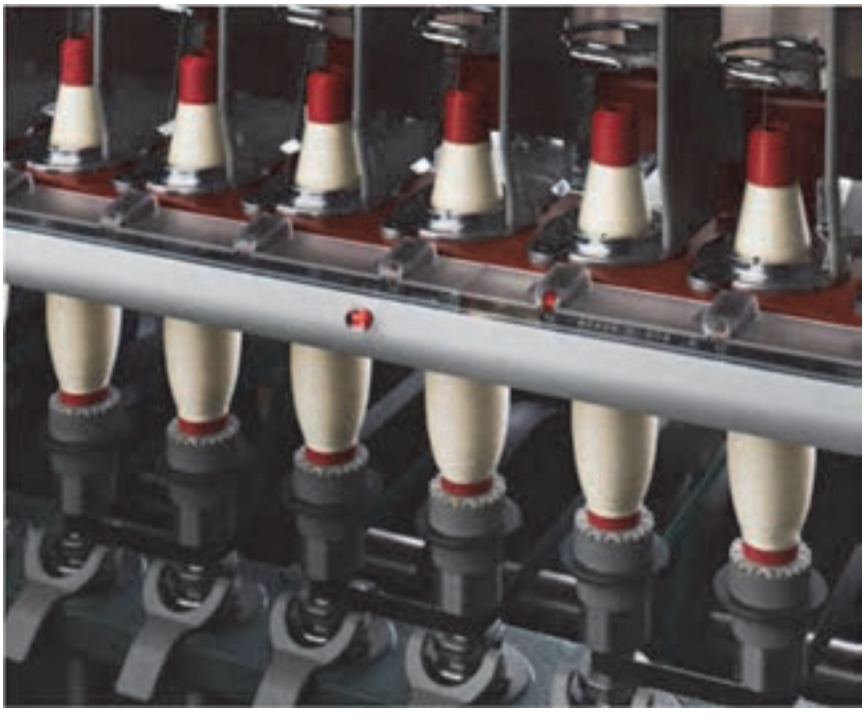
در حد فاصله هر ناحیه یا (Section) ستون هایی قرار دارد که علاوه بر نگهداری اجزا بخش های میانی به عنوان تکیه گاه و نگهدارنده قفسه بوبین ها (۵) نیز به کار گرفته می شود. بخش مرکزی از دو طرف به دو کله قسمت متصل شده است، یکی از این دو کله گی به تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی اختصاص دارد و کله گی دیگر تجهیزات مکانیکی ("۷" چرخ دنده ها 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 سانتی متر می باشند که در زمان داف کردن به ۱۶۰-۱۴۰ سانتی‌متر می رسد.

طول این ماشین ها حدود ۵۰ متر می باشد و معمولا تعداد دوکهای (اسپیندل) آنها بیشتر از هزار عدد نیز می باشد.

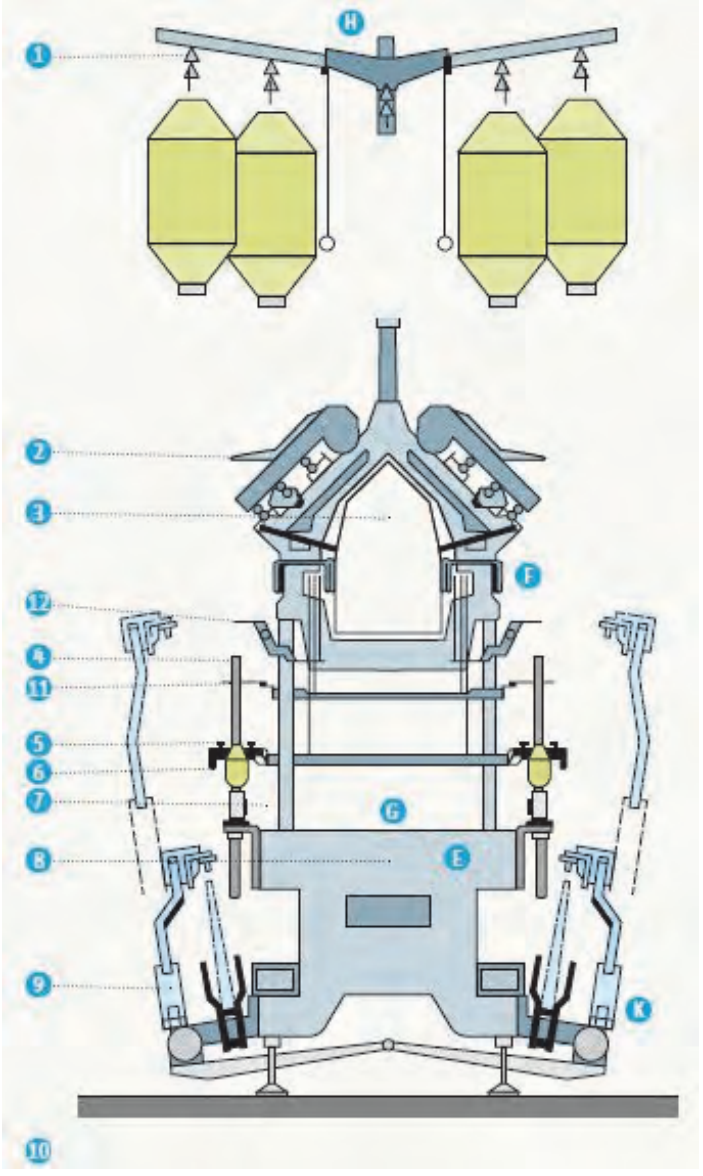
در این ماشین ها فاصله محور دو دوک متوالی کنار هم بین ۷۰ تا ۹۰ میلی متر می‌باشد(شکل۳-۵).



شکل ۳-۵ فاصله دو دوک متوالی در دستگاه رینگ

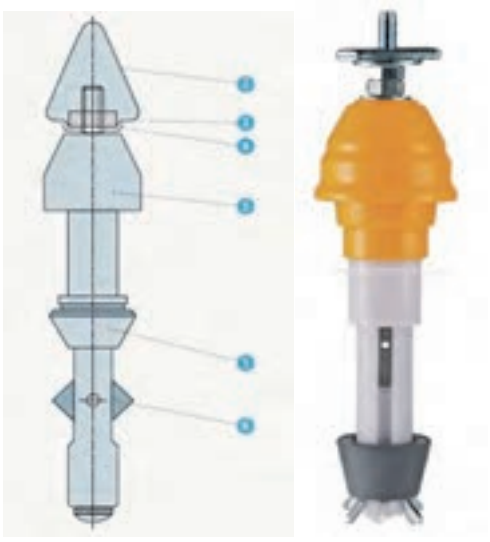
تغذیه ماشین رینگ

در شکل ۵-۲ نمای جانبی از یک ماشین رینگ از بالا تا پایین دستگاه و قسمت های مختلف آن شامل:
۱-بوبین گیر تغذیه ۲- بازوئی 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 نشان داده شده است. H قفسه های بوبین
بوبین گیر یا bobin holder نگهدارنده معلق گردانی است که بوبین را نگه می دارد. هر نگهدارنده بوبین به یک دوک اختصاص دارد.



شکل ۴-۵ تصویر جانبی رینگ و قسمت های مختلف آن

در شکل شماره ۵-۵ تصویر یک نگهدارنده و اجزاء مختلف آن نشان داده شده است.



شکل ۵-۵ اجزا نگهدارنده بوبین (bobin holder)

در شکل نگهدارنده بوبین در قسمت انتهایی خود دارای تکیه گاه فنری (۶) است که وظیفه نگهداشتن لوله بوبین نیمچه نخ را به عهده دارد.

وقتی که قسمت بالایی لوله بوبین وارد نگهدارنده می شود حلقه نگهدارنده (۵) به سمت بالا رفته و تکیه گاه فنری (۶) از محل خود بیرون می آید و لوله را نگه می دارد. اگر برای بار دوم حلقه نگهدارنده به بالا فشرده شود فنر (۶) جمع شده بوبین خارج می شود.

بوبین های نیمچه نخ که به بوبین گیرها آویزان شده اند به خوبی دیده می شود. وقتی که نیمچه نخ توسط قسمت کششی، کشیده می شود بوبین ها براحتی در جایگاه خود می چرخند و عمل تغذیه را انجام می دهند.

شکل۶-۵ جایگاه بوبین ها و بوبین گیرها 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 می گردد. 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 می شود. محصول خروجی ماشین رینگ که نخ یک لا می باشد نیز با نمره انگلیسی (Ne) مشخص می شود.

معمولا افزایش میزان کشش در سیستم کششی موجب کاهش کیفیت محصول تولید می گردد. لذا محدوده میزان کشش در فرایند ریسندگی تقسیم شده و باید بر مبنای مقادیر اعلام شده در کاتالوگ دستگاه باشد مانند جدول ۱-۵.

جدول ۱-۵ 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 نخ های مخلوط: نمرات متوسط نمرات ضخیم	 تا ۴۰ تا ۴۵
الیاف مصنوعی	۴۵ الی ۵۰

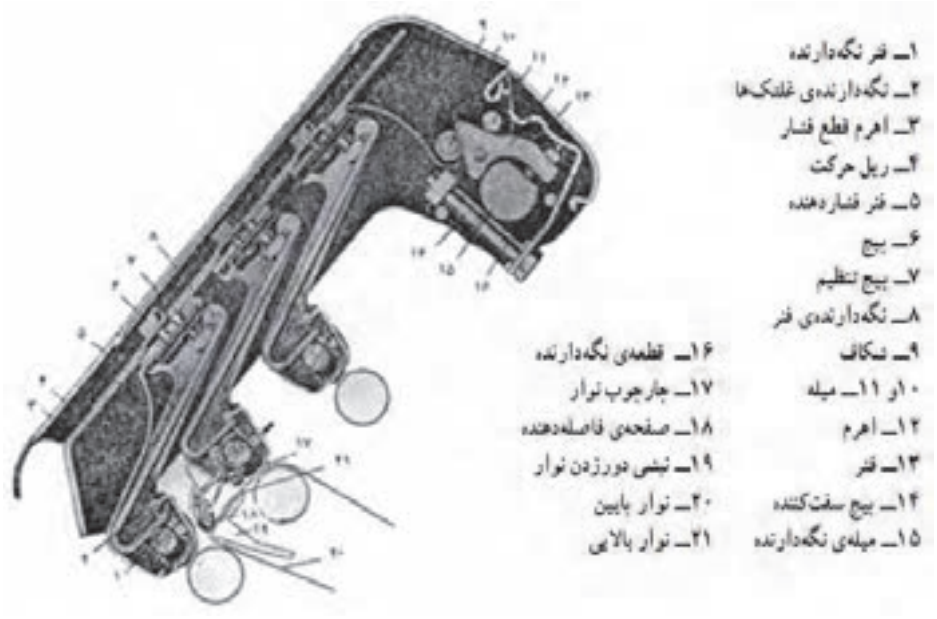
در سیستم کشش ابتدا کشش اولیه بین غلتکهای اول و دوم سیستم کشش و به مقدار بسیار کم اعمال می شود و بعد در مرحله بعدی بین غلتکهای دوم و سوم کشش اصلی اعمال می گردد. در جدول ۲-۵ مقادیر کشش اولیه برای نیم چه نخ تغذیه شده به کشش ماشین رینگ نشان داده شده است.

جدول ۲-۵ 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 می باشد
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 ماشین های رینگ مدرن

امروزه بدون استثنا کلیه ماشین های ریسندگی رینگ دارای یک سیستم کششی سه بر سه و مجهز به آپرون دوبل می باشند. این نوع سیستم های کشش دارای سه غلتک تحتانی فلزی شیاردار می‌باشند که حرکت از طریق چرخ دنده های واسطه به آنها منتقل می‌گردد. و روی این غلتکهای فلزی نیز سه جفت غلتک لاستیکی با سختی مشخص قرار دارد. که غلتک های وسط به صورت خاصی هستند که لایه لاستیکی آنها به صورت تسمه متحرک و بنام آپرون می باشد.



۷-۵ الف- تصویر یک سیستم کششی با مشخصات

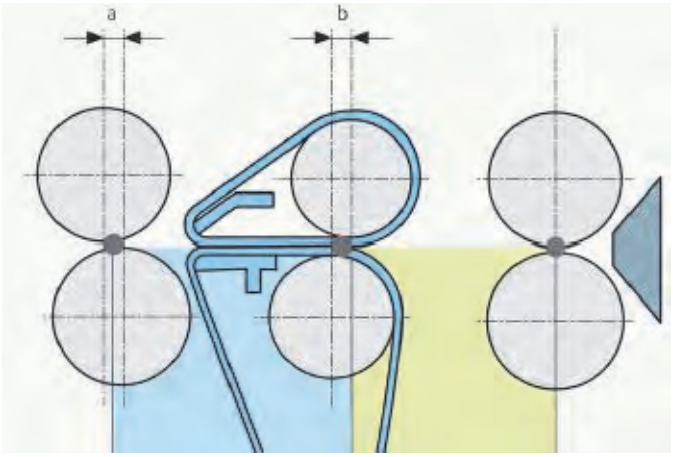
شکل ۷-۵ ب- تصویر یک سیستم کششی فنری رینگ

همان طور که قبلا گفته شد مواد تغذیه ورودی به سیستم کشش رینگ نیمچه نخ است که بعد از کشش یافتن بسیار نازکتر شده و به نخ تبدیل می گردد، یعنی چگالی خطی آن کاهش می یابد. واحد اندازه گیری برای نیمچه نخ، و نخ در ماشین رینگ نمره انگلیسی (Ne) در شکل ج-۷-۵ تصویر واقعی سیستم کشش در رینگ نشان داده شده و به وضوح دیده می شود که نیمچه نخ چطور در اثر کشش نازک شده است.

شکل ۷-۵ ج- تصویر واقعی سیستم کششی در رینگ

نمای جانبی از غلتک های لاستیکی بالایی و غلتک های فلزی شیاردار پائینی در سیستم کششی رینگ دیده می شود. در قسمت وسط آنها بجای غلتک لاستیکی از نوار لاستیکی بنام آپرون (Apron) هم در قسمت بالا و هم در قسمت پائین استفاده می شود. 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 غلتک ها و آپرون ها کنترل شده حرکت می کند. شکل ۸-۵



شکل ۸-۵ نمای جانبی یک سیستم کشش

در قسمت کشش علاوه بر میزان فشار غلتک های رویی بر زیری، فاصله غلتک های کشش و سرعت آنها از اهمیت زیادی بر خوردار می باشد.

غلتک‌های فوقانی در سیستم کشش

غلتک‌های لاستیکی که در سیستم کششی به کار رفته اند به صورت دو تکه ای و دمبلی شکل می باشد، یعنی غلتک‌های لاستیکی روی غلاف فلزی با چسپ و با فشار زیاد چسبانیده شده اند. به روکش غلتکهای لاستیکی اصطلاحا کاتس می گویند.
در شکل ۹-۵ چند نوع غلتک لاستیکی نشان داده شده است.

شکل ۹-۵ غلتک با روکش لاستیکی فوقانی سیستم کشش

بعد از گذشت ۴۰۰۰ ساعت کار بایستی آنها را سنگ زنی نمود تا ناصافی روی سطح آنها از بین برود اینکار به کمک دستگاه سنگ زنی انجام می شود.
در جدول ۳-۳ نیز میزان سختی روکش ها نشان داده شده است.

جدول ۳-۵میزان 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 ۴-۵

جدول ۴-۵مقادیر پیشنهادی جهت انتخاب سختی روکش های لاستیکی

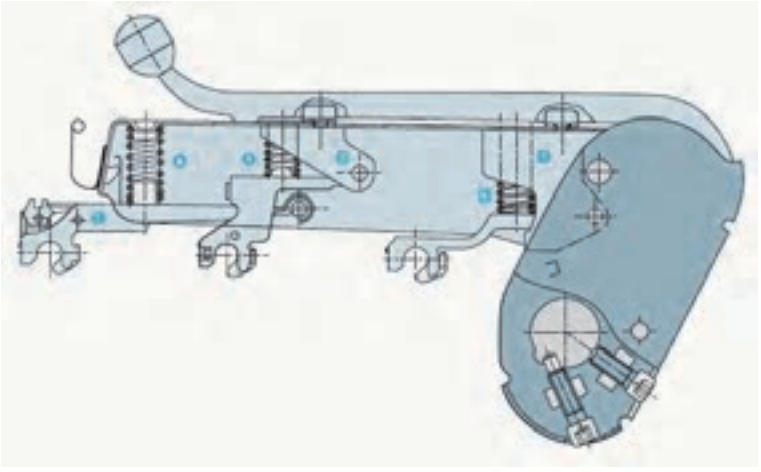
سختی روکش	درجه سختی(shore)
غلتک عقب	۸۰ تا ۸۵
غلتک جلو	۶۳ تا ۶۵

بعد از مدتی کارکرد بایستی روکش لاستیکی غلتک های تغذیه و تولید سنگ زنی شوند.

انواع روش های فشار غلتک های رویی

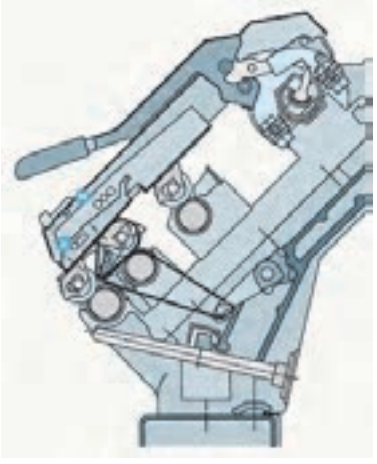
غلتک های بالایی بایستی بر روی غلتکهای فلزی پائینی فشار بیاورند اینکار با کمک بازوئی مخصوص صورت می گیرد.

فشار بازویی ها به سه طریق تأمین می گردد:
الف- بارگذاری توسط فنر که اکثر سازندگان از این روش استفاده می کنند.
ب- بارگذاری توسط هوای فشرده که از این روش در شرکت ریتر استفاده می شود.
ج- بارگذاری توسط غلتکهای مغناطیسی که این روش توسط کارخانه ساکولوئل امریکا بکار می رود.
در روش های 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 ۱۰-۵ نقاط محل نصب شافت جفت غلتک های لاستیکی به بازوی فشار دهنده می باشد. فواصل این غلتک ها نسبت به یکدیگر قابل تنظیم است. برای هر کدام از این شافت ها یک فنر وجود دارد. (۴ و ۵ و ۶). در بازوئی ساخت شرکت SKF آلمان فشار فنر به سهولت در سه مرحله و با کمک کلید مخصوصی زیاد و کم می شود و میزان فشار در هر مرحله با رنگ خاصی مشخص شده است.



شکل ۱۰-۵ تصویر یک بازوی کششی فنری

در شکل ۱۱-۵ سیستم بازویی پنوماتیکی (فشار هوا) از شرکت ریتر دیده می‌شود.



شکل ۱۱-۵ 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:

بستگی به طول الیاف دارد. با توجه به طول الیاف فواصل کمی تغییر داده می شود نه آنقدر فاصله زیاد باشد که الیاف هنگام خروج از زیر غلتک اول به غلتک دوم نرسیده پراکنده گردد. نه آنقدر کم باشد که هر دو سر الیاف در یک لحظه زیر غلتکها بماند که باعث پارگی الیاف می شود. این تنظیمات با ابزار خاصی انجام می‌گیرد.

ب- تنظیم فشار غلتک ها:

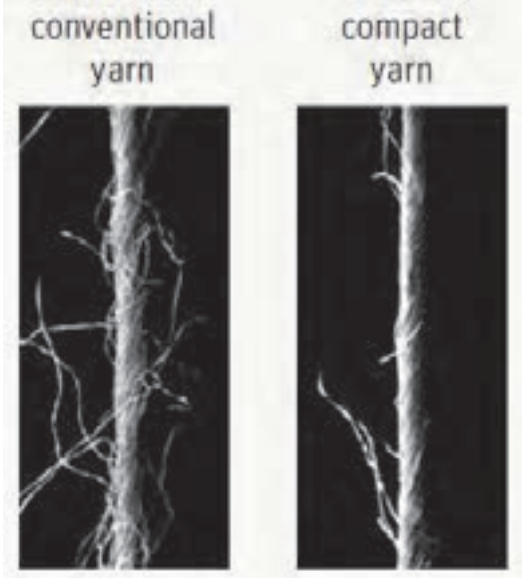
در غلتکهایی که فشار فنر روی آنهاست مقدار فشار هر کدام از فنرها به وسیله پیچاندن یا آچار آلن زیاد و کم می شود و دارای چند رنگ است که هر رنگ نشان دهنده مقدار فشار فنر است معمولا رنگ سفید بدون فشار،رنگ سبز فشار متوسط و رنگ قرمز فشار ماکزیمم را وارد می کند(شکل ۵۴-۳).

نو آوری در سیستم کشش:

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

در شکل ۱۲-۵ دو نخ معمولی رینگ و نخ کمپکت نشان داده شده است.

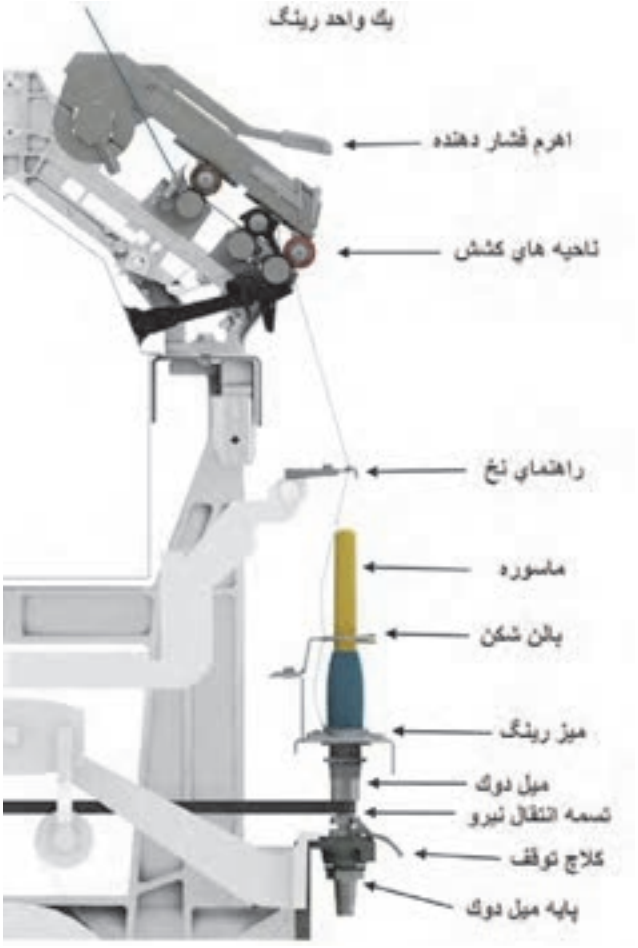
تولید نخ متراکم شده از طریق متراکم نمودن الیاف در ناحیه خروجی سیستم کششی یعنی جایی که مثلث ریسندگی در آنجا تشکیل می گردد صورت می گیرد.



شکل ۱۲-۵مقایسه نخ رینگ و نخ متراکم شده رینگ

از روش های معمول برای به وجود آوردن این الیاف متراکم، ایجاد مکش در ناحیه غلتک جلویی کششی است که در اینجا از لوله های مکش قوی و غلتک های مشبک و یا از آپرون های مشبک ویژه و یا از مغناطیس استفاده می شود.

در شکل در آن لوله های مکنده دوبله الیاف ریز و گرد و غبار به خوبی مشاهده می شود.



شکل ۱۳-۵واحد تولید نخ کمپکت شرکت ریتر و انواع لوله مکنده

در شکل ۱۴-۵ غلتک مشبک که در تولید نخ کمپکت شرکت ریتر بکار رفته مشاهده می شود که مکش هوا در سوراخ ها جریان دارد. ضمنا این نوع غلتک ها، الیاف ریز و گرد و غبار را جذب می کند. این غلتک ها با توجه به نمره نخ در دو نوع ساخته شده اند که در تصویر ۵۸-۳ نشان داده شده است. که یکی دارای سطح صاف و دیگری دندانه دار است.

شکل ۱۴-۵ یک واحد غلتک مشبک کشش رینگ (کامپکت)

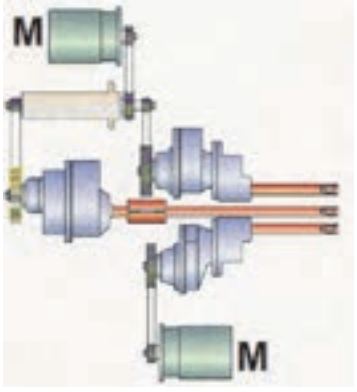
شرکت زینسر آلمان با استفاده از آپرون‌های ویژه و مشبک، سیستم مکش و تراکم الیاف را به وجود آورده است که با نام کمپکت۳ شناخته شده است. در شکل ۱۵-۵ تکنولوژی نخ کمپکت نشان داده شده است.

شکل ۱۵-۵سیستم کمپکت

در شکل ۱۶-۵ آپرون مشبک سیستم کمپکت نشان داده شده است.

۱۶-۵آپرون مشبک سیستم کمپکت

انتقال حرکت به واحد کشش در ماشین های جدید از طریق سروو موتور و کنترل پردازشگر انجام می گیرد و مقدار کشش در هر ناحیه، به طور اتوماتیک محاسبه می‌شود و بر روی نمایشگر دستگاه نمایش داده می‌شود(شکل ۱۷-۵).



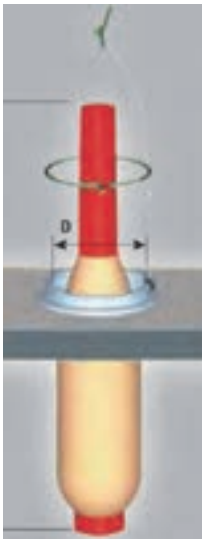
شکل ۱۷-۵ انتقال حرکت قسمت کشش

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 ۱۸-۵) لذا بخشی از الیاف که بین غلتک تولید و شیطانک قرار می‌گیرد تاب میخورد.

شکل ۱۸-۵ محل عبور نخی از بین شیطانک و عینکی می‌گذرد

در شکل ۱۹-۵ نیز مقداری از نخ که در حین تاب خوردن است دیده می شود. باید توجه داشت که نخ به سرعت در حال پیچش روی ماسوره است و فقط زمان اندکی برای تاب خوردن فرصت دارد.



شکل ۱۹-۵ نحوه تاب دادن نخ

صفحات جدا کننده:

وقتی که نخ پاره می شود چون ماسوره در حال گردش است نخ پاره شده به نخ های مجاور می پیچد و باعث پارگی آنها می شود برای جلوگیری از این امر بین هر دو دوک مجاور یک صفحه فاصله گذار که از جنس آلومینیوم یا پلاستیک است گذاشته شده است. در شکل ۲۰-۵ همزمان دم خوکی- حلقه کنترل بالون و صفحه جدا کننده و ماسوره نخ نشان داده شده است.

شکل ۲۰-۵ راهنما و حلقه کنترل بالون و صفحه جدا کننده و ماسوره نخ

۵- رینگ (عینکی)

شکل ۲۱-۵ یک نوع رینگ

عینکی یا رینگ حلقه ای است فلزی که تک به تک و به تعداد دوک های یک رینگ روی میز رینگ نصب می شود و ماسوره از درون آن می گذرد. نخی که تولید شده به کمک یک قطعه فلزی بسیار کوچک بنام شیطانک که روی محیط رینگ می تواند به طور آزاد بگردد روی ماسوره پیچیده می‌شود. شکل ۲۱-۵ یک عینکی را نشان می دهد. (منظور از رینگ همان عینکی است)

هرچه نخ ضخیم تر باشد،باید از عینکی بزرگتری استفاده کرد.

سطح مقطع رینگ ها نیز دو گونه است: یا متقارن یا نامتقارن، رینگ های متقارن یا استاندارد فضای بیشتری برای عبور نخ دارند و از انواع مختلف شیطانک روی آنها می توان استفاده نمود.

عینکی ها با مواد نیکل،کروم و غیره آبکاری و روکش می شوند که مقاومت سایشی آنها بالا برود و اصطکاک کمتری با شیطانک داشته باشند.

۶- شیطانک

شیطانک قطعه ای فلزی کوچک است که روی عینکی نصب می شود و بر اثر فشار نخی که از زیر آن می گذرد راحت و روان می تواند روی محیط عینکی گردش کند.

وظیفه شیطانک عبارت است از اعمال تاب به نخ و پیچیدن نخ روی ماسوره ای که روی دوک نصب شده است چون در ریسندگی انواع نخ از انواع الیاف در نمرات مختلف ریسیده می شود لذا جنس و نمره شیطانک نیز باید مناسب با نمره نخ مورد نظر و جنس الیاف بکار رفته باشد. علاوه بر آن شیطانک ها از نظر جنس- شکل- وزن- مواد اولیه- سطح مقطع و عملیات تکمیلی روی آن و فضای عبور نخ با یکدیگر متفاوت می باشند.

شکل الف ۲۲-۵ شیطانک

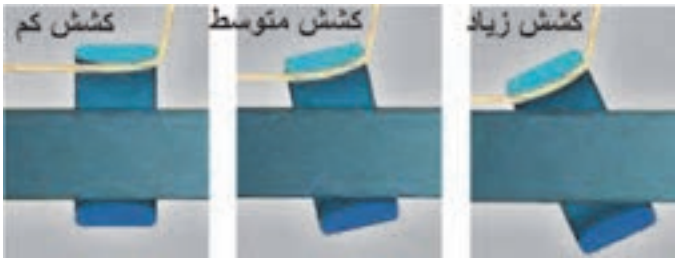
شیطانک و رینگ دو عنصر جدا نشدنی از هم هستند فقط سختی فلز بکار رفته در شیطانک بایستی نرمتر از فلز بکار رفته در عینکی باشد که باعث خورده شدن آن نشود. شیطانک ها عمر مفیدی دارند (معمولا ۵۵ روز کاری) وقتی که عمر آن تمام می‌شود چنان چه آن را تعویض نکنیم، هم نخ تولیدی را خراب می کند و هم عینکی را معیوب می سازد. لذا بایستی در زمان مقرر آن را تعویض نمود. اینکار به کمک ابزارهای خاصی صورت می گیرد.

شکل ب ۲۲-۵ ابزار خارج کردن یا انداختن شیطانک روی عینکی

ابزار خارج ساختن شیطانک و جا انداختن شیطانک جدید در شکل ب ۲۲- ۵ نشان داده شده است.

شکل سطح مقطع شیطانک نیز اهمیت زیادی دارد. در شکل ۲۳-۵ چند نوع سطح مقطع شیطانک نشان داده شده است.

شکل الف ۲۳- ۵



شکل ب ۲۳-۵ انواع سطح مقطع شیطانک و میزان کشش نخ

مقدار کشش نخ روی شیطانک بسیار مهم است ودر شکل ب ۲۳- ۵ سه وضعیت را مشاهده می کنید که وضعیت وسط مناسب می باشد.

۷-پیچش نخ روی ماسوره

بعد از کشش نخ خارج شده از زیر غلتک تولید بایستی روی ماسوره پیچیده شود تا قابل استفاده باشد، برای این کار نخ از روی مجموعه رینگ(عینکی) و شیطانک گذشته روی ماسوره ای مقوایی یا پلاستیکی پیچیده می شود. در شکل ۲۴-۵چند ماسوره پلاستیکی را می بینید.

شکل ۲۴-۵ انواع ماسوره پلاستیکی رینگ و انواع اسپیندل رینگ

ماسوره روی دوک فلزی(اسپیندل) نصب می شود که بعد از پر شدن هر داف با ماسوره خالی جابجا می شود. در شکل ۲۴-۵چند نوع دوک فلزی رینگ دیده می شود.

در ماشین های مدرن دوک شکل مخروط ناقص از فلز سبکی مانند آلومینیوم ساخته شده است و ماسوره روی آن قرار می گیرد. انتهای پائین دوک حلقه ای است که روی یاتاقانی نصب شده است. قسمت بیرونی حلقه محل تماس و عبور تسمه محرک دوک می باشد.

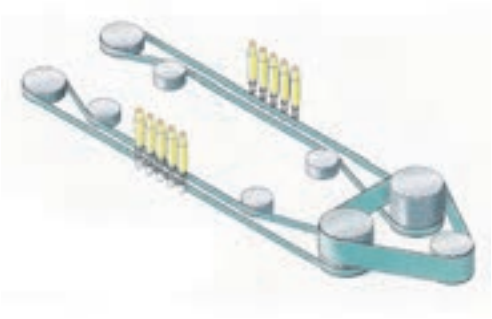
روش های به حرکت درآوردن دوک

به طور کلی از سه روش برای به حرکت درآوردن دوک استفاده می شود.

۱- محرک های نواری گروهی

۲- محرک های تسمه ای سراسری

۳- محرک های مستقیم



شکل ۲۵-۵ نحوه چرخش نوار به دور پولی اصلی برای گردش دوک ها محرک سراسری

در محرک های 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.شکل۲۷-۵

هر ماسوره پر دارای سه قسمت کاملا متمایز از یکدیگر می باشد که عبارتند از:

بخش تحتانی که دوار و کاسه ای شکل است: A از نوع پر شده

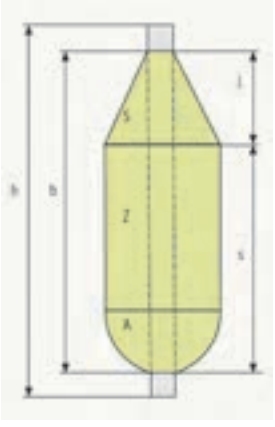
بخش میانی که به فرم استوانه است: قسمت Z از نوع پر شده

بخش فوقانی که مخروطی شکل است: قسمت S از نوع پر شده

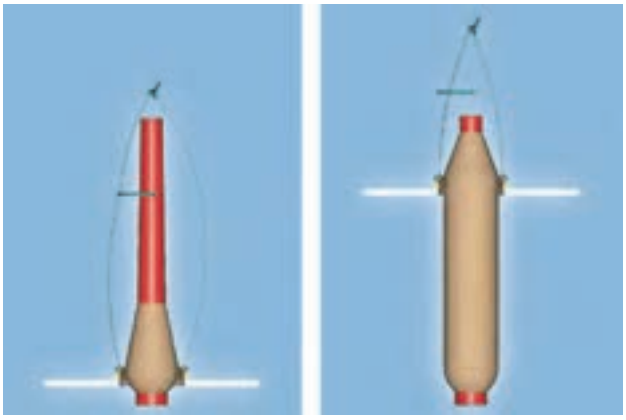
چگونگی پر شدن ماسوره از آن جهت مهم است که اگر بسته ماسوره درست پیچیده نشده باشد در آنصورت به راحتی از هم می پاشد و نخ های آن در هم می شود.

در شکل ۲۸-۵ نحوه پر شدن ماسوره نخ و ماسوره کامل را می‌بینید.

شکل۲۶-۵ محرک های مستقیم الکتروموتوری



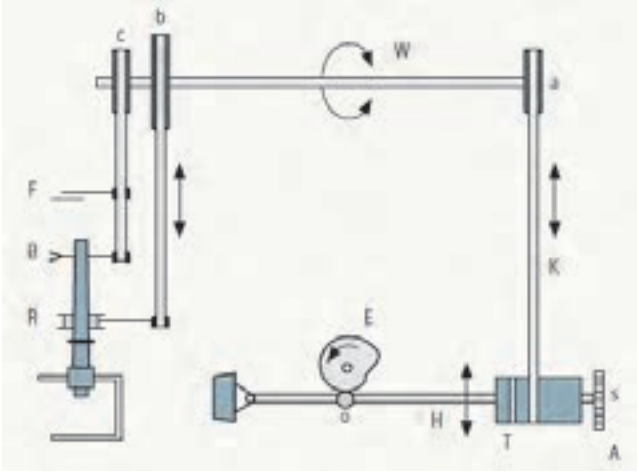
شکل ۲۷-۵ساختمان ماسوره نخ



شکل ۲۸-۵ نحوه پیچش ماسوره

ساختمان ماسوره نخ که در بالا گفته شد با مکانیزمهای بسیار پیچیده ای که حرکات مختلفی را به میز عینکی و شافت دم خوکی‌ها و راهنمای حلقه ای که دارای حرکت بالا و پائین می باشند را می دهد.

شکل ۲۹-۵ بعد از پر شدن ماسوره آنها را داف می کنند تا مرحله بعدی پرشدن ماسوره شروع شود.



شکل ۲۹-۵چگونگی حرکت میز رینگ

تمام مراحل فوق برای پر کردن ماسوره های رینگ در یک بار داف و تکرار مکرر آن می باشد. بهد از پر شدن ماسوره از نخ بایستی آنها را داف نمود. برای انجام داف دستی معمولاً گروه دافر که متشکل از چند نفر است تسکیل می شود. 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 جدا کننده(سپراتور) انجام دهید:

۱- چرخ حاوی ماسوره های خالی را به کنار ماشین رینگ بیاورید
۲- چرخ خالی دیگری را جلوتر بگذارید
۳- ماسوره های پر شده را به کمک تیم دافر از روی اسپیندل خارج کنید و داخل چرخ بریزید
۴- ماسوره های خالی را جایگزین ماسوره های پر بنمایید

۵- بعد از اتمام این کار رینگ را مجدداً استارت بزنید
۶- نخ پارگی های احتمالی را بگیرید
۷- چرخ حاوی نخ های 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 که این عمل باعث کم کردن هزینه و سرعت عمل و راندمان بالاتر می گردد. بعضی از این عملیات عبارتند از:

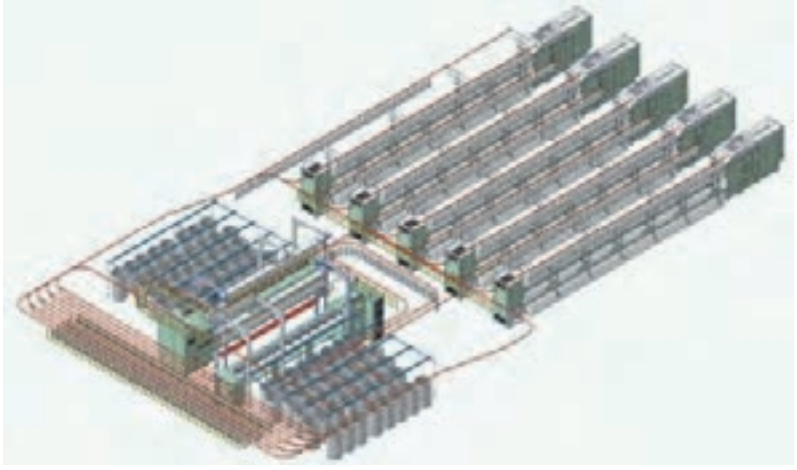
۱- حمل و نقل بسته های نیمچه نخ (انتقال بوبین نیمچه نخ از ماشین فلایر به ماشین رینگ:

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

در شکل ۳۰-۵ سیستم های انتقال نشان داده شده است.

شکل ۳۰-۵ انتقال اتوماتیک بوبین های نیمچه نخ ازفلایر به رینگ و جمع آوری ماسوره ها

در تصویر ۳۱-۵ انتقال بوبین برای قفسه های گروهی می باشد که هر چند ماشین رینگ یک نوع نخ را تولید می کند مناسب است. در این بسته های نیمچه نخ به صورت گروهی از هر ماشین فلایر به ماشین های رینگ انتقال می یابد. بوبین های پر از ماشین فلایر برای هر قفسه رینگ یک ریل در نظر گرفته شده است.



شکل ۳۱-۵

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

۲- تعویض اتوماتیک بوبین های 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 بنام داف اتوماتیک می باشد و در شکل ۳۲-۵ نشان داده شده است. این عملیات مطابق شکل صورت می گیرد. عملیات داف اتوماتیک از اهمیت زیادی برخوردار است. چون داف کردن ماسوره های پر و جایگزین آنها با ماسوره های خالی زمان بر و نیرو بر می باشد، لذا جهت کاستن هزینه های نیروی انسانی و نیز بالا بردن راندمان ماشین و جلوگیری از توقف ماشین هنگام داف دستی، اتوماتیز کردن این عمل مهم است. و امروزه به طور گسترده در ماشین های ریسندگی رینگ بکار برده می شود.

۵-۳۲ مراحل داف اتوماتیک در ماشین رینگ و مراحل آن

فعالیت کلاسی

به کمک این تصاویر نشان دهید که عمل داف اتوماتیک چگونه انجام می شود.

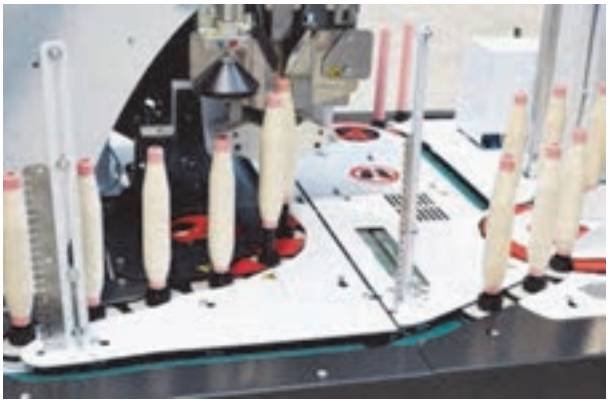
تمیزکننده سیار روی ماشین

تمیز کردن و دور ساختن پرزهای معلق و پرزهای نشسته روی ماشین رینگ توسط تمیز کننده سیار در شکل۳۳-۵ نمای جانبی یک تمیز کننده سیار که در طول رینگ و در دو طرف آن است دیده می‌شود. معمولا چندین رینگ با یک تمیز کننده سیار که روی ریل های خاصی حرکت می کند تمیز می شوند.و ضایعات جمع آوری شده در انتهای هر بلوک داخل ظرف مخصوصی ریخته می شود که بعد از پایان هر شیفت جمع آوری می‌گردد.

شکل ۳۳-۵ تمیز کننده سیار با دمنده ها و مکنده های روی آن

انتقال ماسوره پر شده به واحد بوبین پیچی:

بعد از داف شدن ماشین رینگ که به ماشین اتوکنر لینک شده است،ماسوره ها به صورت اتوماتیک روی ریل خاصی به طرف ماشین اتوکنر منتقل می گردد.در شکل ۳۴-۵نشان داده شده است.



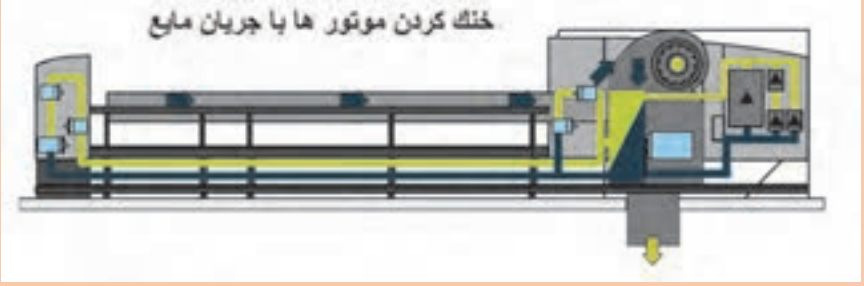
شکل ۳۴-۵ ماسوره های رینگ در حال تغذیه به اتوکنر

خنک کردن اجزاء ماشین

ماشین های جدید با سرعت بسیار بالایی کار می کنند. سرعت با سایش و اصطکاک همراه است و در نتیجه گرما ایجاد می شود. گرمای زیاد برای اجزاء ماشین خطر ناک است.

فکر کنید

گرما برای چه قطعاتی و چرا خطر 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- تمیز کاری و نظافت ب- روغن کاری و گریس زنی و تعویض قطعات

نظافت روزانه توسط پرسنل خاص یا نظافت چی ماشین با دست و یا با وسایل خاص صورت می گیرد. مثلا ضایعات پرز نمدی شده روی ماهوتی غلتک رینگ که بایستی حتما به صورت دستی انجام شود. و بعضی دیگر با ابزاری به نام تمیز کننده تفنگی شکل به‌نام رول پیکر صورت می گیرد. این وسیله دارای ماشه ای است که به شافت فلزی سر آن وصل است که در سر این شافت قطعه ای پلاستیکی غیر صیقلی با دوران حول محور دستگاه الیاف و پرزهای روی قسمت های مختلف ماشین را به خود می پیچید.

تمیز کننده ماشه ای (رول پیکر) جهت پرزگیری ماشین رینگ و ماشین های دیگر

قسمت دوم سرویس و نگهداری شامل روغن کاری و گریس زنی به نقاط متحرک به بلبرینگ های مختلف ماشین می باشد. این روغن زدن و گریس زدن طبق دستور العمل خاص شرکت سازنده ماشین صورت می گیرد. بعضی از نقاط روزانه یا هفتگی یا ماهیانه یا سالیانه صورت می گیرد.

گریس توسط ابزاری بنام گریس پمپ به قطعات ماشین تزریق می گردد با گریس یا روغن که از طرف شرکت سازنده معرفی شده است.

دوره روغنکاری برحسب شرایط و نوع روغن متفاوت است. گریس پمپ نباید دارای هوا باشد.

گریس کاری باید طوری انجام شود که مطمئن شوید گریس قبلی کاملا خارج شده است و گریس جدید جای آن را بگیرد.

پارگی نخ در فرایند ریسندگی

نخ پارگی که راندمان ماشین را مشخص می کند به دو دلیل تکنولوژی و یا نقص ماشین به وجود می آید.

الف- عیوب تکنولوژی:

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

۲- نایکنواختی زیاد نیمچه نخ: تاب زیاد نیمچه نخ و عدم اختلاط کامل در مراحل قبل موجب نایکنواختی نخ و نخ پارگی می شود.

۳- پیچش نامناسب نیمچه نخ روی بوبین: تغییرات کششی هنگام عملیات پیش موجب نخ پارگی می شود.

۴- نامناسب بودن تنظیم غلتک ها: 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 غلتک ها و سبب نخ پارگی شود.

۵- کشش نامناسب در ناحیه عقب سیستم کششی: این مسئله به واسطه تغییر تاب در نیمچه نخ مصرفی و یا تغییر در کشش کل موجود میاید.

۶- خارج شدن شیطانک از روی رینگ: زمانی که سرعت شیطانک زیادتر از حد باشد و یا نامناسب انتخاب می گردد.

۷- زخمی بودن شیطانک: شیطانک زخمی موجب پارگی مکرر نخ می شود.

۸- افزایش بیش از حد سرعت دوک: چون سرعت زیاد باشد کشش نخ بیشتر از استحکام نخ شده و پاره می‌شود.

۹- سنگین بودن شیطانک: اگر شیطانک سنگین انتخاب شود قطعا نخ پاره می شود.

۱۰-عدم استقرار کامل ماسوره روی دوک: لقی ماسوره باعث نخ پارگی می شود.

۱۱-خارج از مرکز بودن رینگ و ماسوره: چنانچه این دو عنصر خارج از مرکز باشند در آن صورت تغییر است کشش باعث نخ پارگی می شود.

۱۲-نامناسب بودن شرایط محیط: رطوبت و درجه حرارت باعث افزایش پارگی می شوند.

ب- نواقص ماشین

۱- کشیده شدن نیمچه نخ در قفسه ماشین رینگ: این شکل در اثر عدم کارکرد صحیح نگهدارنده بوبین نیمچه نخ به‌وجود میاید 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 بدور غلتک‌ها: وقتی که لوله های 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 می شود.

۶- شکسته شدن شیطانک

۷- عدم کارکرد صحیح تمیز کننده های شیطانک: این قطعه که شیطانک را تمیز می کند جلو حرکت شیطانک می گیرد.
۸- تنظیم نامناسب راهنمای نخ: این مسئله موجب اعمال کشش متغیری بر نخ تولیدی می گردد که سبب نخ پارگی می شود.
۹- نصب غیر افقی رینگ ها: این مسئله مانند تنظیم نامناسب راهنمای نخ موجب اعمال کشش متغیری بر نخ می شود.
۱۰-عدم چرخش صحیح دوک ها: در اثر کم بودن روغن دوک یا مناسب بودن غلظت روغن به وجود می‌آید.
۱۱-سرخوردگی نوارها یا تسمه های محرک دوک ها
۱۲-خارج شدن نوارها یا تسمه های محرک دوک‌ها از محل استقرار خود

فعالیت کارگاهی

عملیات استارت ماشین رینگ
۱- قفسه رینگ را با استفاده از بوبین های نیمچه نخ پر که از فلایر آورده ایده پر نمائید. به هر نگهدارنده بوبین یک بوبین نیمچه نخ آویزان کنید.
۲- تمیز کننده سیار روی ماشین رینگ را به حالت خاموش بگذارید که سر نخ آزاد و نیمچه نخ ها را بهم نریزد.
۳- سر نخ هر موبین 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 به صورت صحیح تا زیر غلتک تولید هدایت کنید.
۵- رینگ متوقف را استارت کنید و بعد از سر نخ کشیدن کلیه نیمچه نخ ها که به کمک چند نفر به صورت گروهی انجام شود دسته بازویی کشش هر چشمه را پایین آورده و سر نخ ماسوره روی رینگ را باز نموده بعد از عبور از زیر شیطانک و عبور دادن از راهنماهای حلقه ای و دم خوکی به نیمچه نخ متصل کرده تا تولید آن چشمه شروع شود.
۶- بعد از اتمام کار سر نخ و استارت کلیه چشمه ها رینگ را دور زده و جاهایی را که نخ جدید مجددا پاره شده را دوباره پیوند بزنید.
۷- تمیز کننده سیار را فعال نمائید. رینگ تا پر شدن ماسوره ها فعالیت خود را ادامه می دهد.

فعالیت کارگاهی

عملیات داف کردن ماشین رینگ

۱- چنانچه ماشین به صورت دستی داف می شود با توجه به موقعیت ماسوره پر از نخ خود را آماده داف نمودن ماسوره ها به کمک گروه دافر می نمائید.

۲- چرخ خالی جهت خالی کردن ماسوره پر و چرخ پر از ماسوره خالی را جهت جاگذاری بعدی ماسوره ها به کمک گروه دافر آماده نمائید.

۳- بعد از پایین آمدن میر عینکی ماشین به صورت اتوماتیک متوقف می شود. در این زمان ماسوره‌های پر را با دست از اسپیندل بیرون کشیده (به طوری که سر نخ کاملا پاره نشود و جهت پیوند بعدی بماند) و ماسوره خالی را جایگزین نمائید.

۴- ماشین را استارت نموده و چشمه هایی را که سر نخ آنها پاره شده را مجددا به نیمچه نخ متصل نموده و پیوند دهید تا پرشدن دور بعدی ماسوره ها شروع شود.

۵- بار دیگر رینگ را دور زده تا پارگی ها را بگیرید.

۶- چنانچه ماشین مجهز به داف اتوماتیک باشد ابتدا قبل از شروع بکار رینگ آماده سازی لازم را برای داف یعنی زمان داف را انجام دهید.

نکات زیست محیطی

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 پنبه هایی که اضافه می آید را در یک مخزن جداگانه جمه آوری 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 ماشین آلات و تجهیزات ابزار و تجهیزات: دستگاه رینگ و متعلقات و تجهیزات استاندارد و آماده به کار تجهیزات ایمنی: جعبه کمک های اولیه و دستگاه کنترل فشار خون و انواع باندهای مخصوص خراشیدگی با اجسام تیز
شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار: آماده سازی نیمچه نخ ها - توزین بسته های نیمچه نخ و ماسوره ها - انجام محاسبات و نمره نخ نقل و انتقال نیمچه نخ ها به ماشین و انتقال ماسوره از ماشین
نمونه و نقشه کار: آشنایی با سیستم های کشش و تاب دادن آشنایی با خواص فیزیکی و الگو های تاب گیری و سیستم های کامپکتینگ
ابزار ارزشیابی: ۱- پرسش ۲- مشاهده ۳- نمونه کار
ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: دستگاه رینگ و ابزار مربوط به سیستم رینگ وباسکول- ترازوهای صنعتی دقیق، ماشین های بارگیری مانند – جهبه های ماسوره پر وخالی- تسمه نقاله تجهیزات ایمنی شامل دستکش، کلاه ایمنی، عینک مخصوص، کفش کار، ماسک، لباس کار و... و تجهیزات اطفاء حریق

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتقال بوبین نیمچه نخ و عبور از راهنما ها	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	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱– رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس‌کار و کفش ایمنی ۳ – تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم	۲	
	میانگین نمرات		*

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

واحد یادگیری ۱۰ : بوبین پیچ اتوماتیک AUTOCONER

ماشین رینگ نخ های تولیدی خود را روی ماسوره می پیچد. اما چون ماسوره های 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 دستگاه های بافندگی و رنگرزی بوبین است. بنابر این به کمک این دستگاه تعداد زیادی ماسوره را به یک بوبین تبدیل می کنند.

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 می کند؟

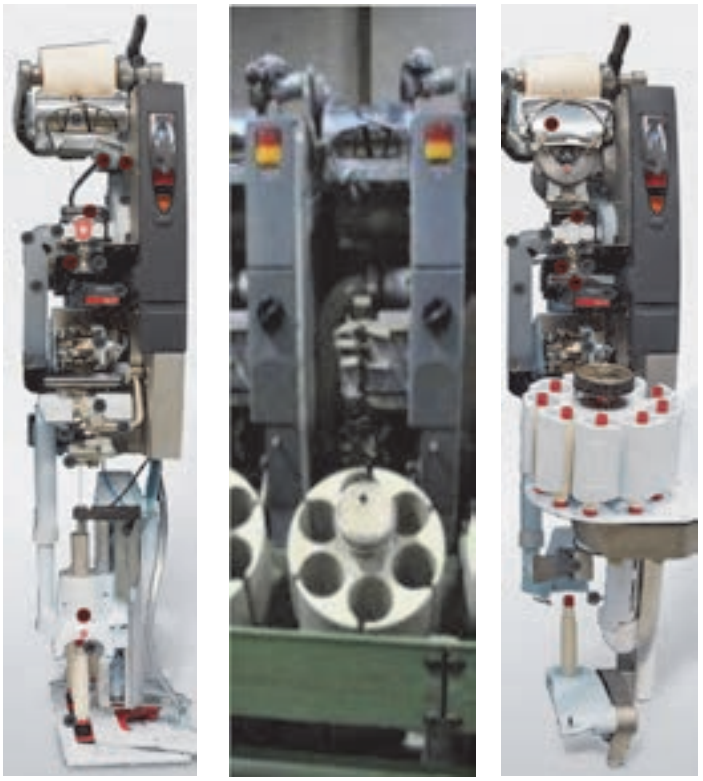
اهداف

الف- افزایش, حجم و وزن, بسته نخ (تبدیل ماسوره به بوبین) تا راندمان مراحل بعدی افزایش یابد.
شکل ۱-۱
ب- تخلیه ماسوره ها، جهت استفاده مجدد آنها در ماشین، رینگ

تصویر یک دستگاه اتو کنر دو طرفه

ج- تمیز کردن نخ‌های یک لا و حذف نمودن نایکنواختی های آن

در تصاویر ۳۵-۵ سه نوع اتو کنر را می بینید.

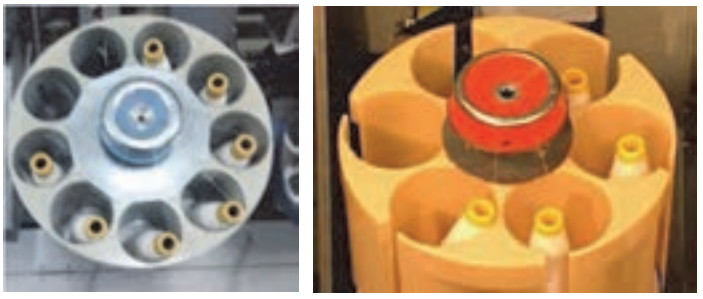


اتوماتیک ماگازین دار نیمه اتوماتیک اتوماتیک خطی

شکل ۳۵-۵ سه نمونه از چشمه‌های ماشین اتو کنر متفاوت

الف- قسمت تغذیه

وظیفه تامین ماسوره را برای دستگاه به عهده دارد. تغذیه ممکن است به صورت دستی و اتوماتیک باشد همان طور که گفتیم اتوکنر یک به یک ماسوره های رینگ را باز می کند تا یک بوبین با وزن حدود ۳۰۰۰ گرم را تهیه کند. ماگازین بخش تغذیه دایره شکل و دارای چند محل برای قرار دادن ماسوره است. در شکل ۳۶-۵ دو نمونه ماگازین را مشاهده می کنید.



شکل ۳۶-۵ دو نمونه ماگازین ۶ و ۱۰ تایی

در وسط ماگازین سوراخی وجود دارد که سر نخ ها را داخل آن قرار می دهند. تا دستگاه به راحتی بتواند سرنخ را پیدا کند.

فکر کنید

به نظر شما چطور می توان این سر نخها را داخل سوراخ ماگازین قرار داد.؟

در روش غیر اتوماتیک اپراتور وظیفه جایگذاری ماسوره های پر به جای خالی را به عهده دارد. در شکل ۳۷-۵ تغذیه دستی را مشاهده می کنید.

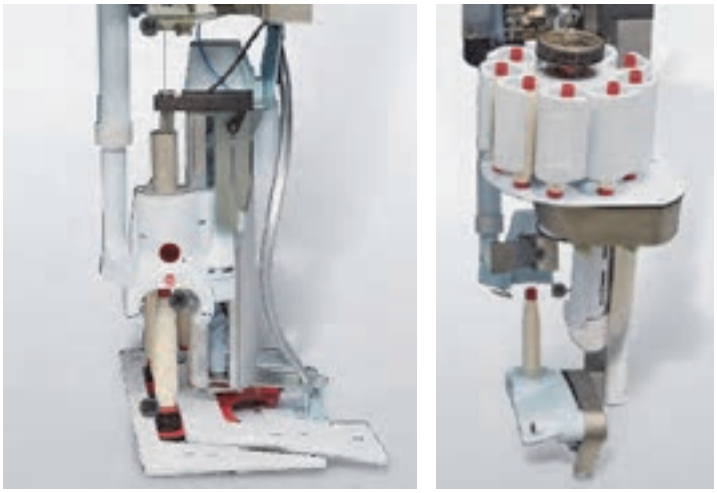
شکل ۳۷-۵ تغذیه دستی

فکر کنید

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

جایگذاری اتوماتیک ماسوره ها

روش اتوماتیک جایگذاری ماسوره پر، برای ماشین های ساخت کارخانه های مختلف کمی با هم فرق دارد ولی در روش اتو ماتیک ماگازین دار، ماسوره های خالی به کمک نوار نقاله، تا زیر دستگاه آورده می شود و سپس با خالی شدن هر ماسوره، ماسوره جدیدی جای آن را می گیرد. در شکل ۳۸-۵ تغذیه اتوماتییک به دو روش ماگازین دار و بدون ماگازین را مشاهده می کنید.



شکل ۳۸-۵ تغذیه اتوماتیک اتوکنر

فعالیت کلاسی

با دقت در تصاویر بالا روش عملکرد هر یک را شرح دهید.

گره زن و پیوند زن

ماشین های قدیمی بوبین پیچ توانایی کنترل نخ را نداشتند و فقط نخ را از روی ماسوره باز می کردند و سپس روی بوبین می پیچیدند. هر بار که ماسوره تمام می شد اپراتور سر نخ ها را به هم گره می زد تا دوباره کار پیچیدن ادامه پیدا کند. اما بعد ها دستگاهی درست شد که می توانست به طور اتوماتیک سر نخ ها را پیدا کند و نخ ها به هم گره بزند. نخ های گره زده شده، در هنگام بافندگی بین اجزاء ماشین بافندگی گیر میکرد و در نتیجه کا را به طور مداوم قطع می کرد. زیرا گره ها از نخ ضخیم تر بودند.و نمی توانستند از لابلای 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 لابلای هم قرار گرفت، دوباره تاب داد و درنتیجه محل پیوند با بقیه نقاط نخ تفاوت زیادی نداشت. عملیات پیوند زدن شامل مراحل زیر است.

۱- دو سر نخ را توسط مکش هوا پیدا کند. لازم به ذکر است که در بعضی از اتوکنر ها یک سوراخ کوچک در قسمت بالای تغذیه وجود دارد که در اثر مکش هوا، سر های نخ های پاره شده را در خود نگه می دارد.

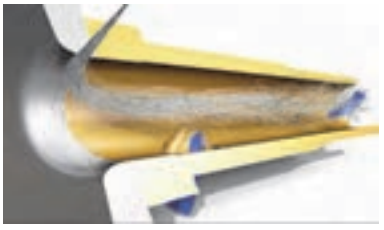
۲- به کمک تاب برعکس سر نخ ها ازهم باز می شود.

۳- دو سر نخ باز شده داخل هم قرار می گیرد

۴- از طریق چرخش هوا دوباره به نخ تاب داده می شود. این مراحل را در تصویر ۳۹-۵ مشاهده می کنید.

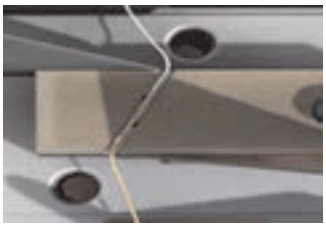
۱- گرفتن سرنخ با مکش هوا

۲- کنار هم قار دادن سر نخها



۳- باز کردن تاب هر دو نخ

۴- پیچیدن دو نخ وتاب دادن



۵- پایان پیوند نخ

شکل ۳۹-۵ 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 لابلای قسمت های کنترل کننده نخ عبور می کند. این کنترل کننده ها به یک C.P.U مرکزی وصل هستند. هر واحد (یونیت) خودش دارای کنترل کننده مستقلی است. قبلا از ابتدا مشخصات نخ از قبیل نمره، ضخامت نخ را به C.P.Uداده اند. بر حسب نمره نخ، ضخامت نخ مورد نظر، اعدادی در C.P.U تعیین می شود، نخ حین عبور از یک مجرای خاص توسط حسگر ها، (از بین صفحات خازن عبور کرده و برحسب ضخامت ِ نخ، ظرفیت خازن تغییر می کند) بدین ترتیب، نقاط نازک وضخیم نخ توسط تیغه قطع می شود ، در این فرآیند مقدار طولی از نخ که باید حذف شود توسط C.P.U تعیین می شود. بوسیله گره زن یا پیوند زدن، مجدداً بین دو سر ِ جدا شده ی نخ، پیوند بوجود می آید و نایکنواختی نخ برطرف می شود.بعد از پیوند زدن نخ دوباره فرمان ادامه حرکت صادر می شود و نخ مجدداً از بین صفحات خازن به حرکت خود ادامه می دهد.

امروزه شرکتهایی مانند اوستر سوئیس و لوفه آلمان و ژاپن دستگاه های کنترلی بسیار دقیق و سریع را تولید می کنند. ضخامت نخ، هنگام عبور با سرعت حتی بالای ۱۰۰۰ m/min در حین عبور از صفحات خازن کنترل، فرمان قطع و رفع نایکنواختی صورت می گیرد(شکل ۴۰-۵).

شکل ۴۰-۵ کنترل کننده تمیز کننده و قطع کننده نخ

پیچش

نخ ها پس از عبور از قسمت کنترل به قسمت پیچش می روقرقره بوبین خالی را روی یک غلتک چرخان می گذارند و در اثر چرخش قرقره، نخ نیز به دور قرقره می پیچد. نحوه پیچدن در بوبین بسیار مهم است. زیرا پیچش نامناسب باعث فرو ریختن ساختار بوبین می شود. از طرفی در هنگاه حمل و نقل و رنگرزی، فشار زیادی به این بسته وارد می شود. اگر پیچش به درستی انجام نشده باشد به سرعت ساختار بوبین فرو میر یزد و در نتیجه کل نخ ها، قابلیت استفاده نخواهند داشت. به طور کلی زمانی پیچش نخ، استقامت خوبی خواهد داشت که نخ بر روی قرقره به صورت ضربدری پیچیده شود. در نتیجه نخ باید به طور دایم حرکت رفت و برگشتی را در طول قرقره داشته باشد. این عمل به دو صورت قابل اجرا می باشد.

الف- روش تراورس

در این روش نخ توسط یک میله کوچک نوسان کننده (تراورس) هدایت می شود تا در محل مورد نظر بپیچد. شکل ۴۱- ۵ این نوع پیچش را نشان می دهد.

شکل ۴۱- ۵ روش پیچش باتراورس

ب – روش درام

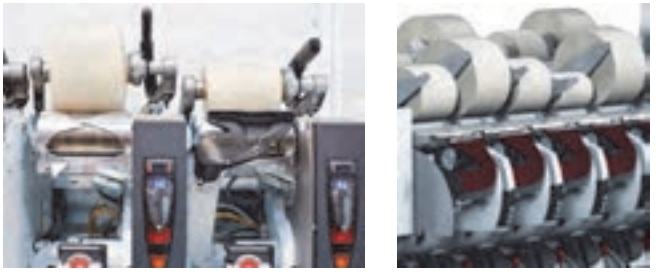
در این روش یک غلتک با شیار های خاص زیر بوبین می چرخد و در نتیجه نخ را به محل درست هدایت می‌کند. شکل ۴۲-۵ این روش را نشان می‌دهد.

شکل ۴۲-۵ درام پیچش

این کار به وسیله یک سیلندر فلزی که دارای روکش خاصی است و دارای شیارهای دوبل می باشد و نخ از داخل شیارها عبور کرده به صورت رفت و برگشت، نخ را به حالت ضربدری روی بوبین حرکت می دهد. به این سیلندر فلزی اصطلاحاً درام می‌گویند.

فشار روی نخ بوبین

همان طور که اشاره شد. پیچیش نخ بوبین باید به اندازه مناسبی توپر باشد. این کار از طریق فشار بروی بوبین تامین می شود. در اغلب روش های بوبین پیچی از یک وزنه برای این کار استفاده می شود. با توجه به اینکه در طول پیچش وزن وزنه ثابت می ماند. در نتیجه همواره فشار ثابتی بر بسته نخ وارد می گردد. در شکل ۴۳-۵ این موضوع را مشاهده می‌کنید.



شکل ۴۳-۵ فشار بدون وزنه (مکانیکی) فشار به وسیله وزنه

ج- تولید و داف کردن

زمانی که بسته به اندازه کافی بزرگ شد، باید پیچش را قطع نموده و بسته پر را از روی دستگاه برداشت و قرقره خالی را جایگزین آن کرد. در شکل ۴۴-۵ قطعه تشخیص پر شدن و داف کردن را مشاهده می کنید.

شکل ۴۴-۵ کنترل فشار و اندازه بوبین و داف کردن

قبل از داف کردن سنسور رفع عیب نخ را قطع می کند و سر آزاد شده نخ را با مکش هوا در یک شکاف قرار می دهد تا پیوند زن به راحتی سر نخ را پیدا کند. در این سیستم اهرم بالا می آید و بوبید را به طرف نقاله می‌فرستد. در اغلب این ماشین ها 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 بسته ها به انتهای ماشین می روند تا اپراتور آنها را بر دارد. در شکل ۴۵-۵ این روش را مشاهده می کنید.

شکل ۴۵-۵ بخش داف اتوماتیک

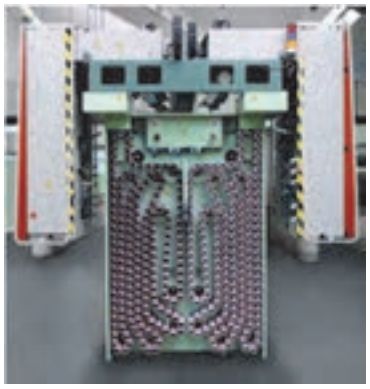
در واحد هایی که داف اتوماتیک دارند پس از پر شدن بوبین، گیره آزاد شده و بوبین را به سمت عقب و می‌فرستد. بوبین های داف شده روی تسمه نقاله پشت و بالای ماشین قرار دارد و با دست منتقل شده تا به انتهای ماشین، روی تسمه حرکت کنند تا مسئول مربوطه که معمولا پرسنل واحد بسته بندی هستند، دوک‌های داف شده را جمع آوری و بسته بندی می کنند.

بوبین پر شده

جایگذاری قرقره خالی

وقتی یک بوبین پر شد و داف شد، یک قرقره خالی در محل مربوطه قرار داده می شود. در ماشین‌های نیمه-اتوماتیک این کار با دست انجام می گیرد. در شکل ۴۶-۵ نمونه این کار را مشاهده می کنید.

شکل ۴۶-۵ شروع پیچش یک قرقره جدید



ذخیره قرقره ها در ماشین اتوماتیک

فعالیت کلاسی

بر روی شکل ۴۶-۵ محل ذخیره ها را نشان بدهید.
آیا می توانید نحوه کار آن را شرح بدهید؟

تمیزکاری اتو ماتیک

در شکل ۴۷-۵ تصویر تمیز کننده سیار، شامل خرطومی های دمنده و مکنده دیده می شود.

شکل ۴۷-۵ تمیز کننده خودکار اتوکنر

پرسش

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

برنامه سرویس و نگهداری اتوکنر

الف -بازدید ها 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 تمیز کننده
۵- بازرسی غلتک ها و تسمه های 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 لوله های 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 پیوند زن ها

ب -بازدید ها با دوره یک هفته ای :

۱- نظافت ماگازین و جای ماسوره ها
۲- بازرسی و نظافت, هواکش سیار
۳- بازرسی درام ها
۴- بازرسی چرخ های پیوند زن
۵- بازرسی تیغه های برش
۶- بازرسی بلبرینگهای کوچک و بزرگ، قسمت، بوبین گیر و نظافت آنها
۷- بازرسی تمام اتصلات (کوپلینگ ها) و شافت های ماشین
۸- عملکرد صحیح, چشم الکترونیکی پیوند زن
۹- نظافت کل دستگاه توسط جارو برقی صنعتی
۱۰-بادگیری و نظافت ماشین در حین کار

ج -بازدید ها با دوره یک ماهه :

۱- بازرسی گیربکس، کنترل میزان روغن موجود و صحت, عملکرد کاسه نمد آن
۲- بازرسی قیچی ,دهانه پیوند زن
۳- بازرسی بلبرینگ های کوچک، چرخ، گره زن
۴- نظافت و روانکاری دینام های دورمعکوس

۵- بازرسی واسکازین موتور کمکی
۶- بازرسی پولی های سرماشین و تمام تسمه های آن
۷- بازرسی درام ها و دورر ترمز مکانیکی آن و میله های ترمز و کفشک ِ درام
۸- بازرسی فشار کفشک و چنگال نخ کشش و دیسک و بالن گیر ِ نخ
۹- کنترل جریان الکتریکی (آمپرگیری) انواع موتور هوا کش، موتور اصلی، موتورهای گره زن ها، موتور دور معکوس، موتور داف، موتور تسمه های انتقال ماسوره خالی
۱۰-بادگیری و نظافت تابلوهای برق
۱۱-نظافت تسمه های داف ِ نخ و ماسوره های خالی
۱۲-روانکاری بلبرینگ ها و غلتک های تسمه های متحرک
۱۳-نظافت و گریس کاری بلبرینگ های کوچک و بزرگ جای دوک
۱۴-بادگیری، نظافت و روانکاری داخل حالت دهنده ها (پوزیشن ها)

د- بازدید ها با دوره سه ماهه :

۱- نظافت شافتهای بالا و پایین، گریس کاری آن ها
۲- نظافت و گریس کاری کلیه یاتاقان های شافت اصلی
۳- سرویس، نظافت و گریس کاری شافت های دور معکوس
۴- سرویس، نظافت و گریس کاری شافت های اصلی
۵- تنظیم گردش دور معکوس

هـ بازدید ها با دوره شش ماهه :

۱- باز کردن کلیه در قابی های روی شافت ها و دریچه های اطراف دستگاه
۲- باز و پیاده کردن پیوند زن ها و تمیز کننده های سیار ِ روی دستگاه و سرویس و نظافت، روانکاری کلیه قطعات
۳- باز کردن موتورهای اصلی، هواکش، دور معکوس، دافر، پیوند زن
۴- بازرسی و تنظیم تیغه های قیچی ِ تمیز کننده
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 ِ جعبه ی مکش
۱۱-سرویس کلیه موتورها شامل تعویض یا گریس کاری
۱۲-سرویس کلی تابلوهای برق شامل کنتاکتورها، فیوزها، بی متال ها، بادگیر و نظافت

فعالیت کارگاهی

۱- ابتدا ماگازین های چشمه های ماشین اتوکنر را با ماسوره پر که از رینگ آورده شده است پر کنید و سر نخ آنها را در مرکز ماگازین قرار دهید.
۲- بوبین های خالی را که حاوی نخ هایی برای سر نخ گیری می باشد 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 و سیستم کنترل کیفیت آن، برای هر چشمه دکمه مخصوص آغاز بکار آن چشمه را فعال کنید.
۵- به منظور تغذیه (ورود) نخ به ماشین هایی اتو کتر ی که به ماشین رینگ متصل (کوپل) هستند، مطمئن شوید که فرآیند انتقال ماسوره ها، بصورت صحیح انجام می شود.

فعالیت کارگاهی

۱- هر بوبین اتوکنرکه پر شد (نخ به اندازه کافی و مورد نظر بدور بوبین پیچیده شود) چشمه آن بوبین پر شده بصورت خودکار (اتوماتیک) متوقف می شود. 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 به پیچید و بوبین جدید را بین دو فک، دستگاه قرار دهید وکلید آغاز به‌کار آن چشمه را فعال نمایید. (استارت نمائید.)
۲- بوبین داف شده را با دست روی تسمه نقاله متحرک در پشت دستگاه منتقل نماید.
۳- ته ماسوره های باقیمانده را که مقداری نخ روی آنها هست، بعد از پاک کردن نخ مشکل‌دار، دوباره ماسوره رفع مشکل شده را به دستگاه وارد کنید (تغذیه کنید.)

نکات زیست محیطی

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 پنبه هایی که اضافه می آید را در یک مخزن جداگانه جمه آوری کنید.
به هیچ عنوان الیاف کثیف را به مخزن نریزید.

ارزشیابی شایستگی کار با ماشین اتوکنر

استاندارد عملکرد:
تبدیل ماسوره ای رینگ به بوبین نخ

شرایط انجام کار : کارگاه ریسندگی اتوکنر
مواد مصرفی: ماسوره های رینگ و مواد مصرفی جهت ماشین آلات و تجهیزات
ابزار و تجهیزات: دستگاه اتوکنر و ابزار های آن و تجهیزات استاندارد و آماده به کار
تجهیزات ایمنی: جعبه کمک های اولیه و دستگاه کنترل فشار خون و انواع باندهای مخصوص خراشیدگی با اجسام تیز

شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:
انتقال ماسوره ها به واحد اتوکنر - توزین ماسوره ها و بوبین های تولید شده
تغذیه و کنترل و و اصلاح و پیچش و دافینگ

نمونه و نقشه کار:

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

ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار:
دستگاه اتوکنر و ابزار کنترلی و اصلاح -باسکول- ترازوهای صنعتی دقیق، ماشین های بارگیری مانند جهبه‌های بوبین پر - تسمه نقاله
تجهیزات ایمنی شامل دستکش، کلاه ایمنی، عینک مخصوص، کفش کار، ماسک، لباس کار و ... و تجهیزات اطفاء حریق

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تغذیه ماسوره ها	۱	
۲	انتقال ماسوره به ماشین	۱	
۳	توزین ماسوره ها و بوبین تولید شده	۲	
۴	تغذیه، کنترل و اصلاح، پیچش دافینگ	۱	
۵	راه اندازی ماشین	۱	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱– رعایت قواعد و اصول در مراحل کار ۲- استفاده از لباس‌کار و کفش ایمنی ۳ – تمیزکردن دستگاه و محیط کار ۴- رعایت دقت و نظم	۲	
	میانگین نمرات		*

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

منابع

۱. برنامه درسی رشته صنایع نساجی. ۱۳۹۳. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
۲. طاهری اطاقسرا میر رضا، اصول مواد و صنایع نساجی.
۳. بهزادان هوشمند، طاهری عراقی ابوالقاسم، ریسندگی چرخانه ای
۴. سالهوترا، مترجم : طاهری اطاقسرا میر رضا. ریسندگی سیستم پنبه ای
۵. کتاب های آموزش ریسندگی در استرالیا. spin5 , spin4 , spin3 , Spin2
۶. کتاب های آموزش ریسندگی در استرالیا. spin8 , spin7 , Spin6
۷. منتخب ریسندگی از دانشگاه یزد. ring print , Roving print

8. REITER Spining catalog .45 catalog
9. ZINSER catlog . 7 catalog
10. TRUTZCHLER spining catalog. 8 catalog

هنر آموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند 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: www.tvoccd.medu.ir

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

همکاران هنرآموز که در فرایند اعتبارسنجی این کتاب مشارکت فعال داشته‌اند.
استان گیلان:
آقایان: علیرضا رضازاده، هومن رسایی