

### قسمت شانه زنی

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

- مسیر الیاف و عملکرد قسمت‌های مختلف ماشین بالشچه را بررسی نماید.
- با عملکرد قطعات مختلف ماشین بالشچه آشنا شده و اسامی آنها را یاد بگیرد.
- بتواند ماشین بالشچه را راه‌اندازی و متوقف نماید.
- با نحوه تغذیه در ماشین بالشچه آشنا شده و آن را انجام دهد.
- با نحوه تولید و برداشت بالشچه آشنا شده و آن را انجام دهد.
- با نحوه پیوند زدن فتیله در ماشین بالشچه آشنا شده و آن را انجام دهد.
- با نحوه روغنکاری، سرویس و تمیز کردن ماشین بالشچه آشنا شده و آن را انجام دهد.
- مسیر الیاف و عملکرد قسمت‌های مختلف ماشین شانه را بررسی نماید.
- با عملکرد قطعات مختلف ماشین شانه آشنا شده و اسامی آنها را بیان کند.
- بتواند ماشین شانه را راه‌اندازی و متوقف نماید.
- بالشچه‌ها را به عنوان تغذیه در جایگاه خود در ماشین شانه قرار داده و عمل تغذیه را انجام دهد.
- فتیله تولید شده ماشین شانه را به داخل بانکه هدایت نماید.
- بانکه‌های پر شده را برداشته و بانکه‌های خالی را جایگزین نماید.
- مقدار کشش را در ماشین شانه بررسی و آن را محاسبه نماید.
- نحوه جدا شدن الیاف کوتاه را در ماشین شانه بررسی و میزان درصد آن را محاسبه نماید.
- راندمان ماشین شانه را محاسبه نماید.
- با نحوه روغنکاری، سرویس و تمیزکاری ماشین شانه آشنا شده و آنها را انجام دهد.

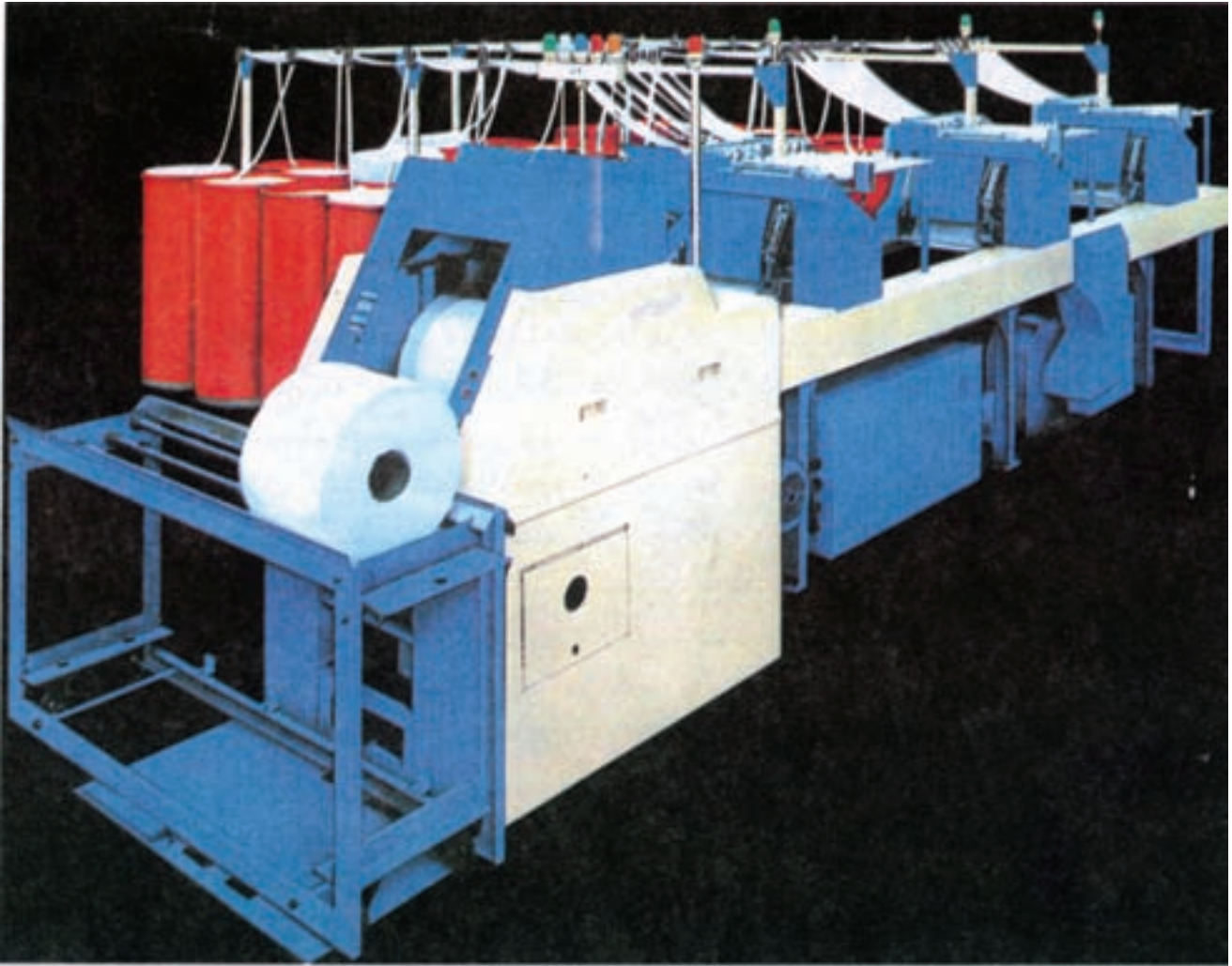
#### ماشین بالشچه

به ماشین، شانه می‌شود. شکل ۱-۳ تصویری از ماشین بالشچه را نشان می‌دهد.

#### مشخصات ماشین بالشچه توپودا

ابعاد بالشچه تولید شده: قطر بالشچه ۴۶۰ میلیمتر و عرض ۲۸۰ یا ۲۶۶ میلیمتر می‌باشد.  
ابعاد بانکه: قطر بانکه ۳۵۵ یا ۴۰۶ یا ۴۵۷ یا ۵۰۸ میلیمتر

قبل از مرحله شانه‌زنی لازم است الیاف در مراحل مقدماتی برای تغذیه به ماشین شانه آماده گردد. زیرا اگر فتیله کاردینگ مستقیماً به ماشین شانه تغذیه شود، به دلیل وضعیت قرار گرفتن الیاف در آن، تعداد بسیار زیادی از الیاف بلند و مرغوب به صورت ضایعات ماشین شانه دور ریخته می‌شود. لذا با استفاده از ماشین بالشچه، الیاف به صورت بالشچه در آمده و مناسب برای تغذیه



شکل ۱-۳- تصویر ماشین بالشچه

- و ارتفاع ۹۱۴ یا ۱۰۶۷ یا ۱۱۴۳ یا ۱۲۱۹ میلیمتر می باشد.
- تعداد فتیله: تعداد فتیله حداکثر ۴۸ عدد می باشد
- غلته‌های کشش: سیستم غلته‌ها به صورت ۲ بر ۳ می باشد.
- میزان کشش: میزان کشش ۵ - ۲/۳ می باشد.
- میزان نیروی اهرم روی غلته بالایی جلویی: میزان نیروی اهرم برای غلته بالایی جلو ۸۰ کیلوگرم می باشد.
- میزان نیروی اهرم روی غلته بالایی عقبی: میزان نیروی اهرم برای غلته بالایی عقبی ۱۲۰ کیلوگرم است.
- موتور: قدرت موتور ۳/۷ کیلو وات و دارای سیستم ترمز مغناطیسی است.
- سیستم فشار اهرم: سیستم فشار اهرم، پنوماتیک است.
- سیستم خروجی بالشچه: بالشچه بعد از تولید به صورت اتوماتیک خارج می شود.
- سرعت تولید: ماکزیمم سرعت تولید ۷۰ متر بر دقیقه است.
- قسمتهای مختلف ماشین بالشچه
- ۱- قسمت تغذیه فتیله‌ها: در شکل ۲-۳، مسیر هدایت فتیله‌ها از بانک به طرف ناحیه کشش نشان داده شده است.

۱- استفاده از هوای فشرده در صنعت که نیوماتیک هم گفته می شود.

## ب - غلتکهای بالایی

جدول ۲

		غلتک
دومی	جلو	مشخصات
۴۲	۴۲	قطر برحسب میلیمتر
۱۲۰	۸۰	فشار روی غلتک برحسب کیلوگرم



شکل ۲-۳- تصویری از مسیر الیاف

۳- قسمت کالندر: در این قسمت فتیله‌ها بعد از گذشتن

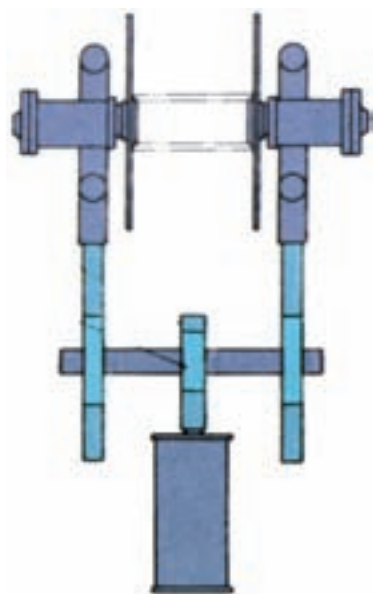
از ناحیه کشش ۲ بر ۳ بر روی هم قرار گرفته و لایه‌های هر قسمت بعد از قرار گرفتن بر روی هم توسط غلتکهای کالندر متراکم می‌شوند.

۴- قسمت نگهدارنده بالشچه: این قسمت شامل محل

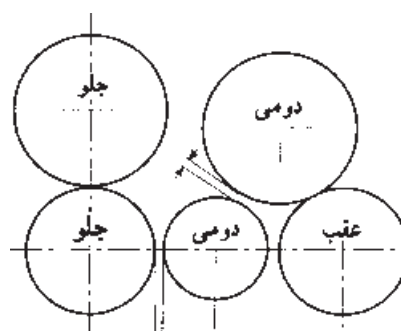
قرار گرفتن استوانه برای پیچیده شدن بالشچه است که در شکل ۳-۴ نشان داده شده است.

۲- قسمت کشش: در قسمت کشش که ۲ بر ۳ است

اندازه قطر غلتک‌های کشش بستگی به مقدار کشش، مقدار فتیله تولید شده و مقدار بالشچه تولیدی دارد که در شکل ۳-۳ کشش را نشان می‌دهد و جدولهای ۱ و ۲ قطر غلتکها را برحسب پارامترهای ذکر شده نشان می‌دهد.



شکل ۴-۳- نمایی از قسمت نگهدارنده بالشچه



شکل ۳-۳- نمایی از غلتکهای کشش

## الف - غلتکهای پایینی

جدول ۱

		غلتکی
عقب	دومی	جلو
۳۵	۲۸	۳۵
۳۵	۴۰	۴۳

۵- غلتک تغذیه: در شکل ۵-۳ غلتک تغذیه و نحوه

هدایت فتیله‌ها نشان داده شده است.

۶- چرخنده‌ها: دیاگرام انتقال حرکت ماشین بالشچه مدرن را می‌توانید در شکل ۶-۳ مشاهده نمایید. دور موتور توسط زنجیر به چرخنده ۲۸ و سپس به دیگر دنده‌ها انتقال پیدا می‌نماید.

### تنظیم‌های ماشین بالشچه

۱- تنظیم وزن بالشچه: تنظیم وزن بالشچه به سه عامل بستگی دارد.

الف: وزن فتیله

ب: تعداد فتیله

ج: تعداد دندانه قابل تعویض کشش

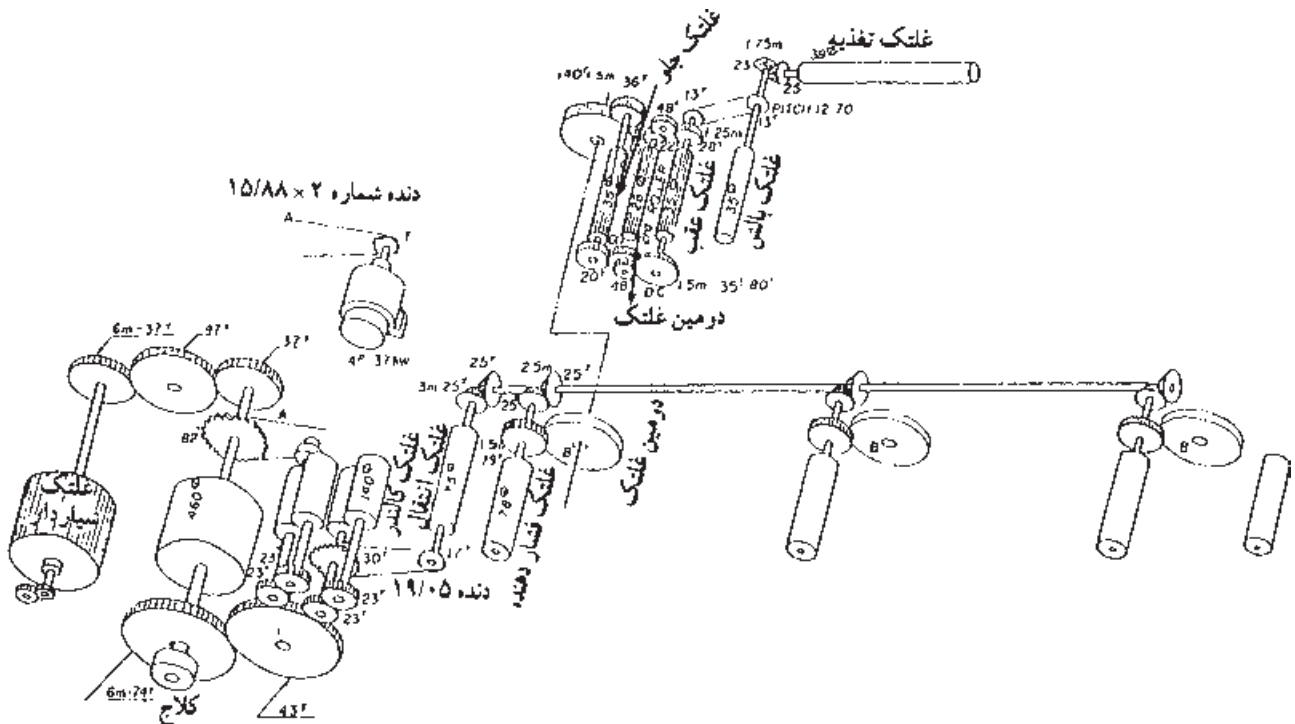
این سه عامل را می‌توان به صورت زیر در جدولی به هم

ربط داد.



شکل ۵-۳- تصویری از غلتک تغذیه و بالش

عوامل	وزن بالشچه سنگین شود	وزن بالشچه سبک شود
وزن فتیله	وزن فتیله‌ها سنگین باشد	وزن فتیله‌ها سبک باشد
تعداد فتیله	تعداد فتیله زیاد باشد	تعداد فتیله‌ها کم باشد
تعداد دندانه قابل تعویض کشش	تعداد دندانه‌های دنده قابل تعویض کشش کم باشد.	تعداد دندانه‌های دنده قابل تعویض کشش زیاد باشد.



شکل ۶-۳- نمایی از چرخنده‌های ماشین بالشچه

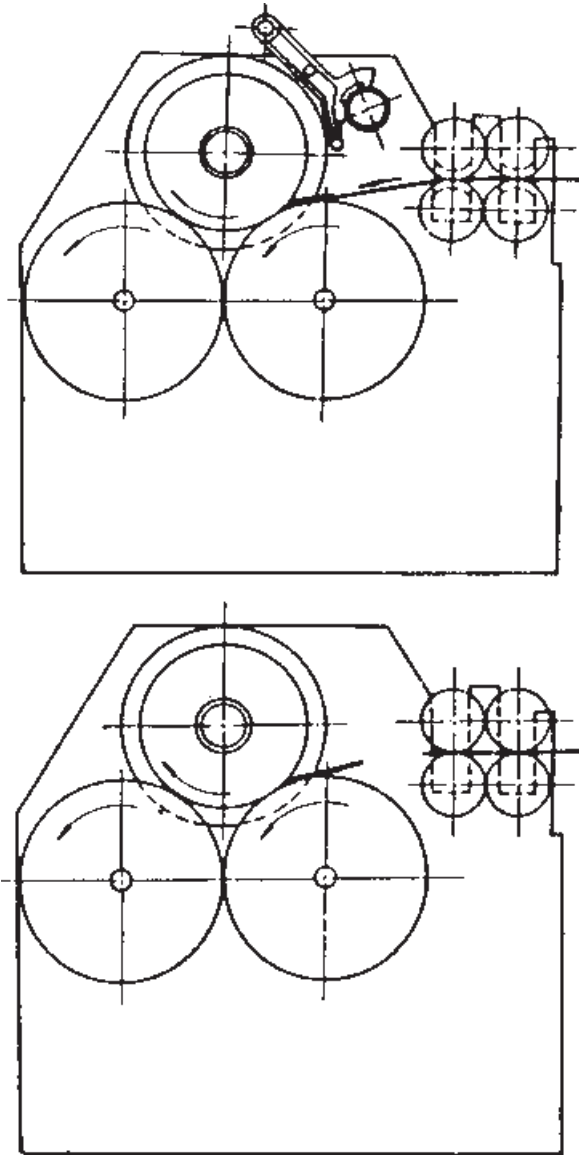


۲- یکنواختی لایه بالشچه: فتیله‌ها باید مرتب چیده شوند تا بالشچه یکنواختی داشته باشیم اگر راهنمای فتیله‌ها درست در محل خودش نباشد، بالشچه تولید شده نایکنواخت می‌شود و در موقع شانه کردن ایجاد مشکل می‌نماید.

۳- تنظیم سفتی پیچش بالشچه: تنظیم سفتی پیچش تابع سیستم فشار هوا می‌باشد که باید براساس مقدار متوسط

سفتی تنظیم شود.

۴- تنظیم سیستم قطع کننده: بالشچه توسط اهرمی که مابین درام بالشچه و کالندر وجود دارد، قطع می‌شود. شکل ۳-۷ نحوه قطع شدن در یک سیستم بالشچه مدرن را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۷- نمایی از سیستم قطع کننده

معایب و علل به وجود آمدن آنها در ماشین بالشچه در موقع راه‌اندازی ماشین بالشچه، ممکن است به یک

سری معایب برخورد نماید که تعدادی از آنها را همراه با علل به وجود آمدن آنها بیان می‌نماییم.

علتها	معایب
۱ - سیم برق قطع می‌باشد. ۲ - فیوز مدار وصل نیست. ۳ - دکمه استارت تماس ندارد.	ماشین اصلاً روشن نمی‌شود.
۱- عواملی به طور اتوماتیک موجب توقف ماشین می‌شود. مانند باز بودن دریچه قسمت کشش ۲ - جریان مدار اشتباه وصل شده است.	ماشین روشن می‌شود اما به کار نمی‌افتد.
۱ - یاتاقانها صدمه دیده‌اند. ۲ - سه فاز تبدیل به یک فاز شده است. ۳ - برق سه فاز بالانس نیست. ۴ - فنر در قسمت‌های مختلف جابه‌جا شده است.	ماشین صدای غیرطبیعی می‌دهد.
۱ - بار زیاد گذاشته شده است. ۲ - کلاچ سُر می‌خورد. ۳ - پولی گردنده نامیزان است.	موتور ماشین بیش از حد گرم می‌کند.
۱ - قسمت کشش تنظیم نیست. ۲ - مسیر هدایت فتیله‌ها اشتباه است.	بالشچه تولید شده نایک‌نواخت است.

### ماشین شانه

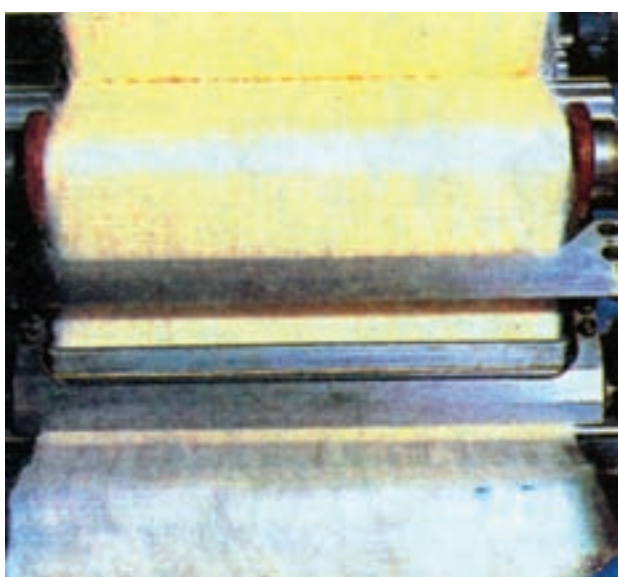
شکل ۸-۳ تصویری از یک ماشین شانه را نشان می‌دهد. ماشین شانه عملیاتی را انجام می‌دهد که می‌توان آن را به دو گروه اصلی و فرعی تقسیم‌بندی کرد که به شرح زیر است. عملیات اصلی عبارت است از:

- ۱- تغذیه بالشچه به وسیله غلتک تغذیه
- ۲- جدا کردن الیاف کوتاه و گره خورده و ناخالصیهای دیگر و صاف کردن الیاف توسط شانه زدن سر آنها با سیلندر شانه

شانه‌زنی به منظور بهبود خواص و مرغوبیت نخ انجام می‌گیرد و شامل یک سری عملیات منفصل از هم است. یک ماشین شانه از چند چشمه تشکیل شده که به هر یک از آنها یک بالشچه تغذیه می‌شود و یک فتیله شانه شده تولید می‌شود. فتیله‌های چشمه‌های مختلف در کنار یکدیگر قرار گرفته و از یک قسمت کشش عبور می‌نماید. محصول نهایی ماشینی شانه به صورت فتیله در بانکه ذخیره می‌شود.



شکل ۸-۳- تصویری از ماشینهای شانته



شکل ۹-۳- تصویری از نحوه انتقال الیاف به منطقه شانته

۳- جدا کردن الیاف شانته شده از بالشچه و در عین حال شانته زدن انتهای نوار الیاف و جدا شدن الیاف کوتاه و گره خورده از انتهای نوار الیاف.

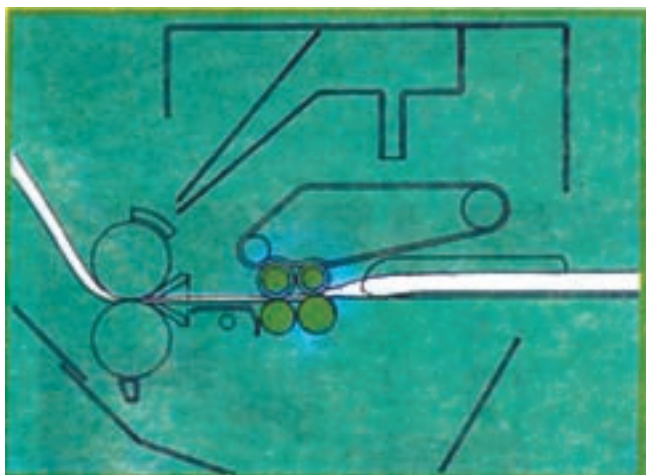
۴- پیوند کردن این الیاف به فتیله شانته شده  
عملیات فرعی عبارت است از:

- ۱- متراکم کردن الیاف شانته شده و قرار دادن فتیله‌های تولید شده در چشمه‌های مختلف در کنار یکدیگر
- ۲- کشش دادن فتیله‌ها و تبدیل آنها به یک فتیله

قرار دادن فتیله تولید شده در بانکه

شکل‌های ۳-۹، ۳-۱۰ و ۳-۱۱ نحوه انتقال الیاف، به منطقه

شانته، الیاف شانته شده و قسمت کشش ماشین را نشان می‌دهد.



شکل ۱۱-۳- نمایی از منطقه کشش و تبدیل الیاف به فتیله



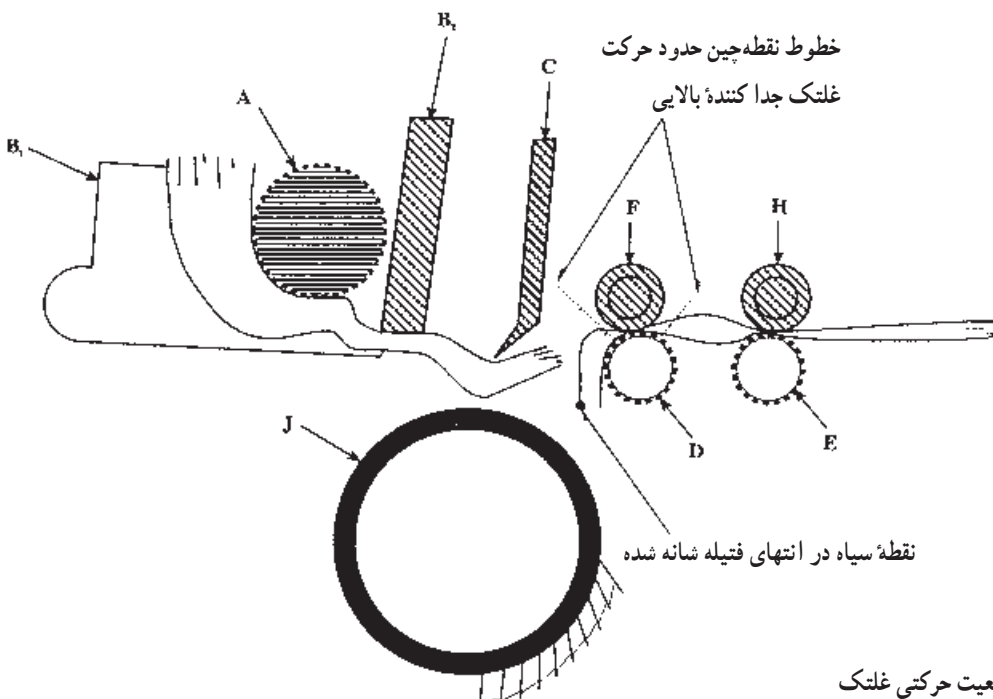
شکل ۱۰-۳- تصویری از الیاف پس از شانه زدن

### عملیات شانه‌زنی

در یک سیکل کامل عملیات شانه‌زنی، قسمت‌های مختلف ماشین باید هماهنگی داشته باشد تا مراحل شانه‌زنی به طور کامل و بدون عیب انجام پذیرد و در این بخش مکانیزم عملی قسمت‌های مختلف ماشین شانه‌زنی را بررسی می‌کنیم شکل ۱۲-۳ قسمت‌های اساسی منطقه شانه‌زنی ماشین شانه را نشان می‌دهد.

نکته اول: حرکت به طرف غلتک‌های جداکننده را حرکت

خروجی می‌نامیم. نکته دوم: حرکت دور شدن از غلتک‌های جداکننده را حرکت دخولی می‌نامیم. در شکل ۱۳-۳ واحد نیپر در حالت نهایی داخل و بی حرکت قرار دارد. غلتک تغذیه نیز بی حرکت است. سیلندر شانه‌دار با سرعتی که در حال افزایش است به

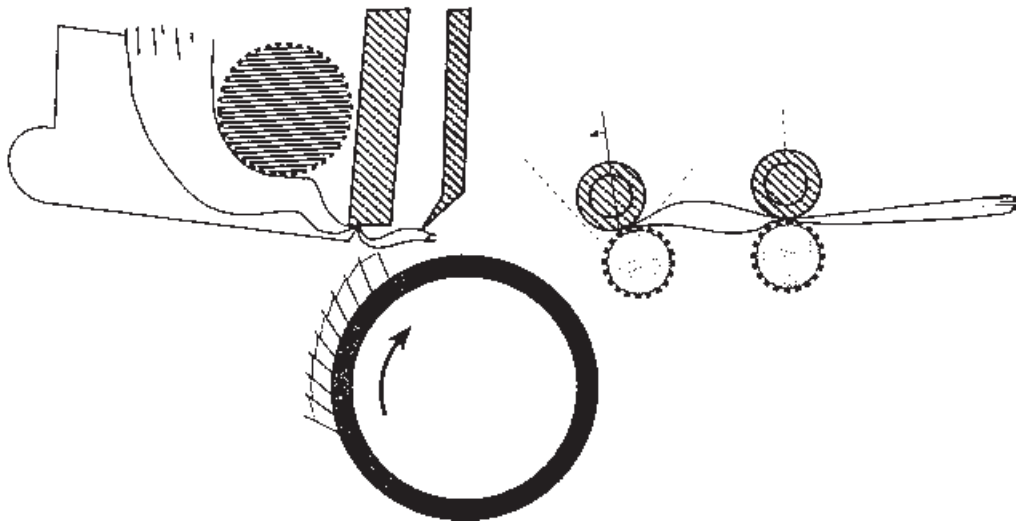


شکل ۱۲-۳- قسمت‌های اساسی سیستم شانه‌زنی

خطوط نقطه‌چین نمایانگر وضعیت حرکتی غلتک F<sup>۲</sup> یعنی غلتک جداکننده بالایی عقبی است.

نقطه سیاه در انتهای الیاف شانه شده در شکل ۱۲-۳ برای درک بهتر حرکت‌های بی در پی الیاف شانه شده در یک تناوب ماشین است.





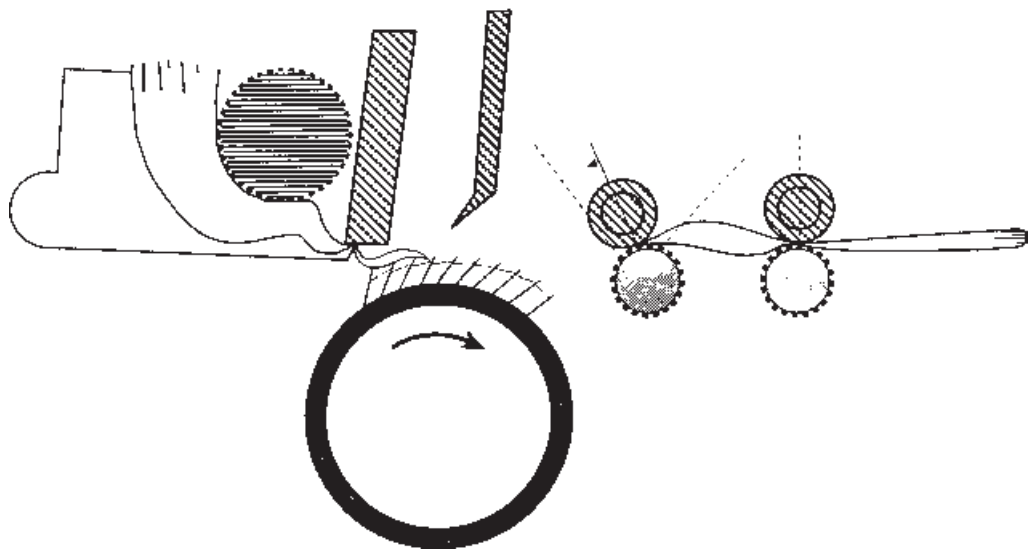
شکل ۱۳-۳

خود رسیده‌اند و بی حرکت هستند و این حالت شروع حرکت است.

همچنانکه واحد نیپر به سمت داخل ماشین نوسان کرده بعد متوقف می‌شود، لبه چاقوی نیپر روی لبه صفحه تغذیه می‌نشیند و باعث فشردن الیاف در مسیر شانه‌های سیلندر شانه‌دار می‌شود. انتهای الیاف توسط لبه چاقوی نیپر و لبه صفحه تغذیه محکم گرفته می‌شود و در این حالت، سوزنهای سیلندر شانه‌دار در

الیافی که توسط نیپر گرفته شده، رسیده و عمل شانه‌زنی یا به عبارت دیگر تناوب شانه‌زنی را شروع می‌کند.

فتیله تغذیه به میزان  $4\frac{1}{3}$  پیشروی کرده است. لبه چاقوی نیپر محکم بر روی صفحه تغذیه نشسته و انتهای الیاف را گرفته است. شانه بالایی بی حرکت در وضعیت نهایی داخل قرار گرفته است. غلتک جداکننده بالایی عقبی در حال حرکت به داخل است. غلتکهای جداکننده پایینی در حد نهایی حرکت خروجی



شکل ۱۴-۳

فاصله ۰/۰۱° از این دو لبه عبور می‌کند. در شکل ۳-۱۴ واحد نیپر در حالت نهایی داخل و بی حرکت است، غلتک تغذیه نیز بی حرکت است. و سیلندر شانه‌دار در حال جدا کردن و شانه زدن الیاف کوتاه و ضایعاتی است که توسط نیپر محکم گرفته نشده‌اند، همچنین سیلندر شانه‌دار مشغول تمیز کردن ضایعات گرفته شده شانه بالایی (در تناوب قبلی) نیز می‌باشد.

شانه بالایی بی حرکت در وضعیت نهایی داخل قرار گرفته و سوزنهایش نیز کاملاً در اثر بسته شدن چاقوی نیپر پاک شده است.

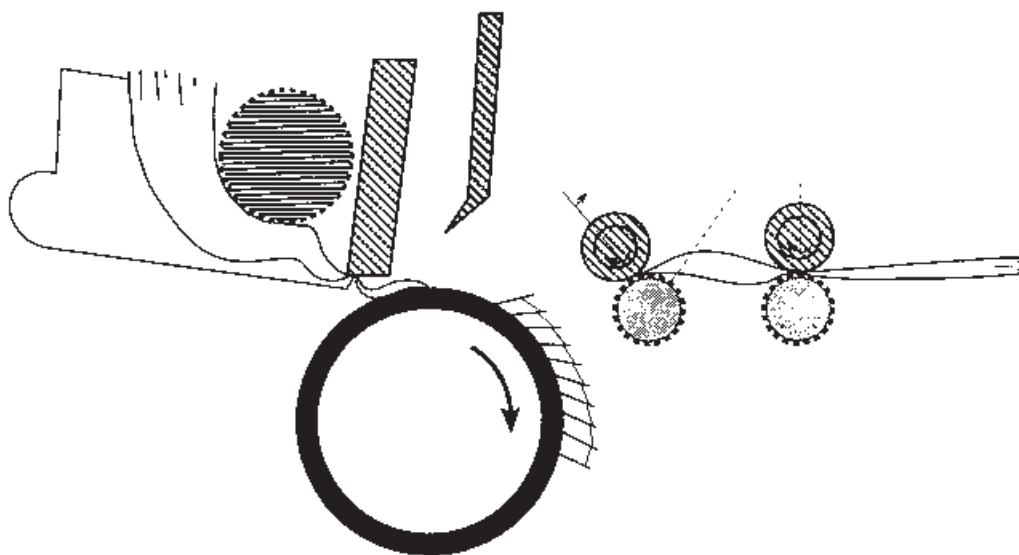
غلتک جداکننده بالایی عقبی در حال حرکت به سمت داخل یعنی به طرف قسمت نیپر است.

غلتکهای جداکننده پایینی به حد نهایی حرکت خروجی خود رسیده و بی حرکت هستند.

همزمان با بسته شدن نیپر چندین ردیف سوزنی که بتدریج ظریفتر و متراکمتر می‌شوند، از لابلای الیاف عبور می‌نمایند.

فتیله ثابت است و تغذیه‌ای صورت نمی‌گیرد.

چاقوی نیپر محکم بر روی لبه صفحه تغذیه نشسته است.



شکل ۳-۱۵

در شکل ۳-۱۵ واحد نیپر در حالت نهایی داخل و بی حرکت قرار گرفته است. غلتک تغذیه نیز بی حرکت است و فتیله نیز حرکتی ندارد. لبه چاقوی نیپر محکم بر روی لبه صفحه تغذیه قرار گرفته است. شانه بالایی بی حرکت در وضعیت نهایی داخل قرار دارد.

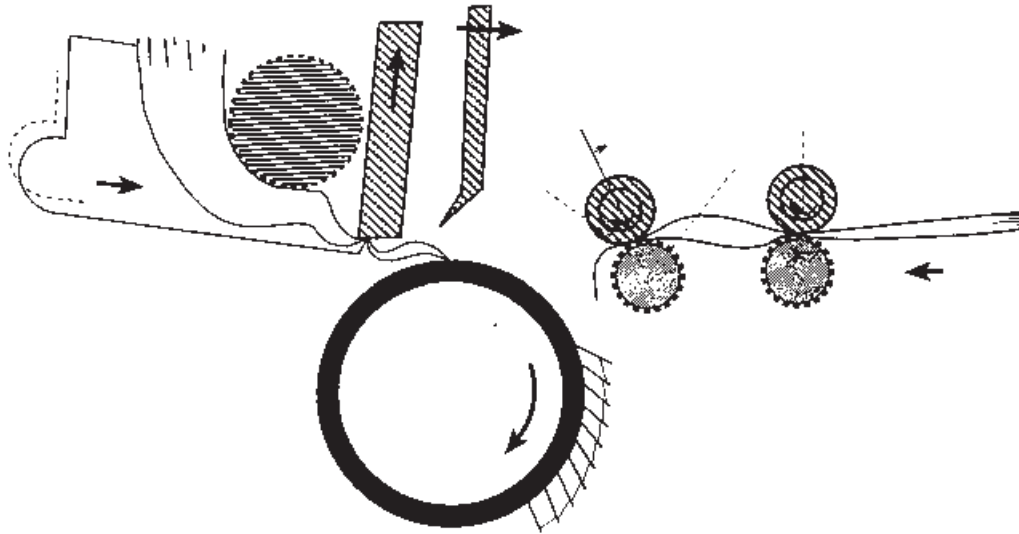
غلتک جدا کننده بالایی عقبی به وضعیت نهایی داخل خود رسیده و در حال پيچش انتهای الیافی را که قبلاً شانه شده‌اند، به دور غلتک جدا کننده پایینی عقبی می‌باشد.

در شکل ۳-۱۶ واحد نیپر در حالت شروع حرکت خروجی خود است، غلتک تغذیه حرکتی ندارد و مقداری از الیاف به داخل برگشته‌اند.

غلتکهای جدا کننده پایینی حرکت داخل خود را شروع کرده‌اند.

چاقوی نیپر شروع به باز شدن کرده است. شانه بالایی حرکت خروجی خود را آغاز کرده است.

غلتک جداکننده بالایی عقبی به سمت خارج حرکت می‌کند.



شکل ۱۶-۳

جدا کننده بالایی عقبی آنها را به دور غلتک جدا کننده پایینی عقبی می پیچد.

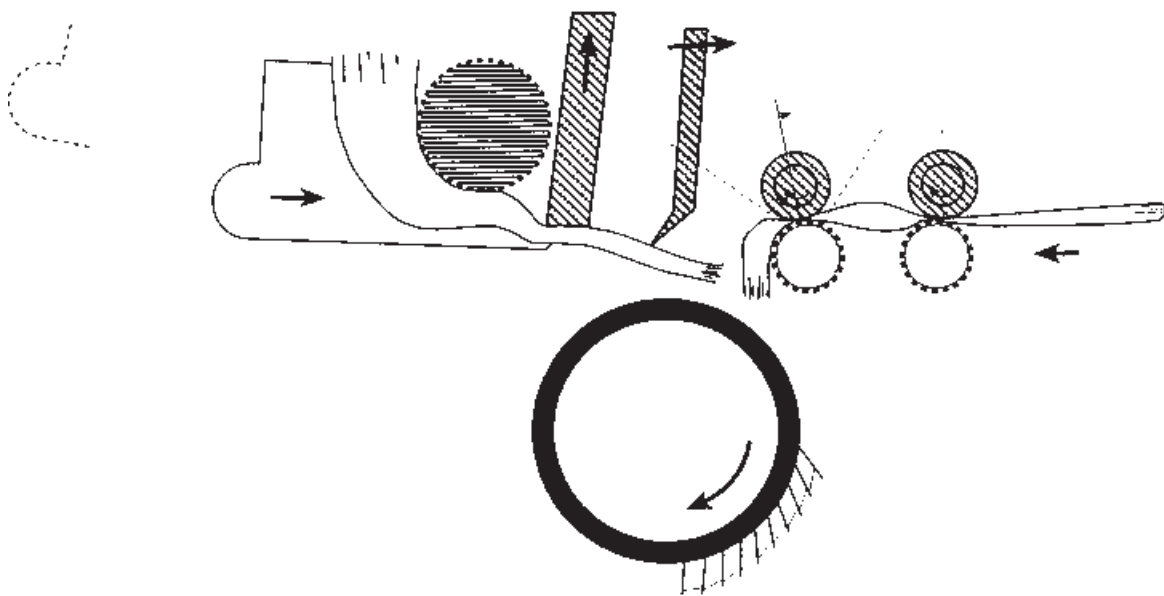
در شکل ۱۷-۳ واحد نیپر در حال باز شدن است. غلتک تغذیه حرکتی ندارد. چاقوی نیپر باز شده و انتهای الیاف را آزاد می کند.

شانه بالایی به سمت خارج در حال حرکت است. غلتک جدا کننده بالایی عقبی به سمت خارج حرکت

غلتکهای جدا کننده پایینی به سمت داخل حرکت می کنند، انتهای الیاف به پیچیدن خود به دور غلتک جدا کننده پایینی عقبی ادامه می دهند.

پس از یک فاصله زمانی نسبتاً مناسب واحد نیپر به طرف غلتکهای جدا کننده که جهت حرکتشان عکس شده، نوسان می کند.

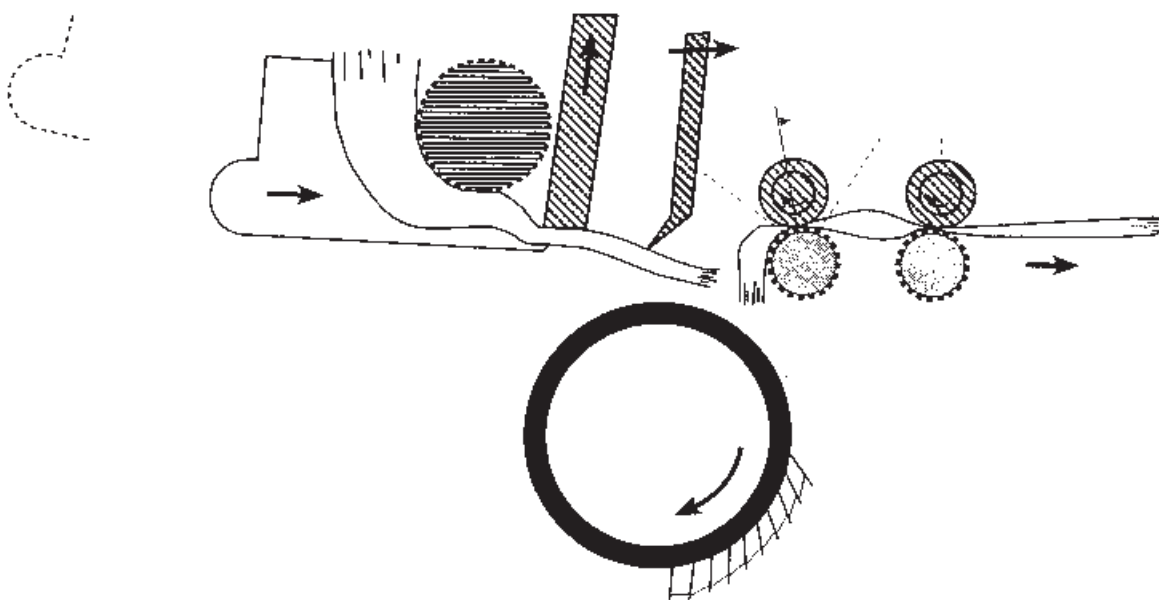
الیافی که قبلاً شانه شده اند، به طرف نیپر برگشته و غلتک



شکل ۱۷-۳

شده آزاد شده و به طرف غلتک جداکننده بالایی عقبی می‌روند. غلتکهای جداکننده پایینی در حرکت داخلی خود به سرعت خود می‌افزایند که در این صورت، یک کشش تقریباً کاملی در لحظه رسیدن و الحاق الیاف شانه شده به الیاف شانه شده قبلی که بین غلتکها قرار دارند، انجام می‌شود.

در شکل ۱۸-۳ واحد نیپر به طرف غلتکهای جداکننده حرکت می‌نماید.



شکل ۱۸-۳

به لبه غلتکهای جداکننده تغذیه می‌شود. در شکل ۱۹-۳ چاقوی نیپر کاملاً باز شده و واحد نیپر در وضعیت نهایی خروجی خود قرار دارد. تغذیه قطع شده و غلتک تغذیه، حرکتی ندارد. شانه بالایی در حد نهایی خروجی خود قرار دارد. غلتک جداکننده بالایی عقبی به حد نهایی خروجی خود می‌رسد. غلتکهای جداکننده پایینی به حرکت خروجی خود ادامه می‌دهند.

حرکات خروجی غلتکهای جداکننده باعث کشیده شدن الیاف شانه شده به داخل سوزنهای شانه بالایی می‌شوند. ضایعات (Noil) به وسیله شت (بُرس) از سوزنهای سیلندر شانه‌دار گرفته می‌شوند. فتیله تولیدی، جلو رفته است.

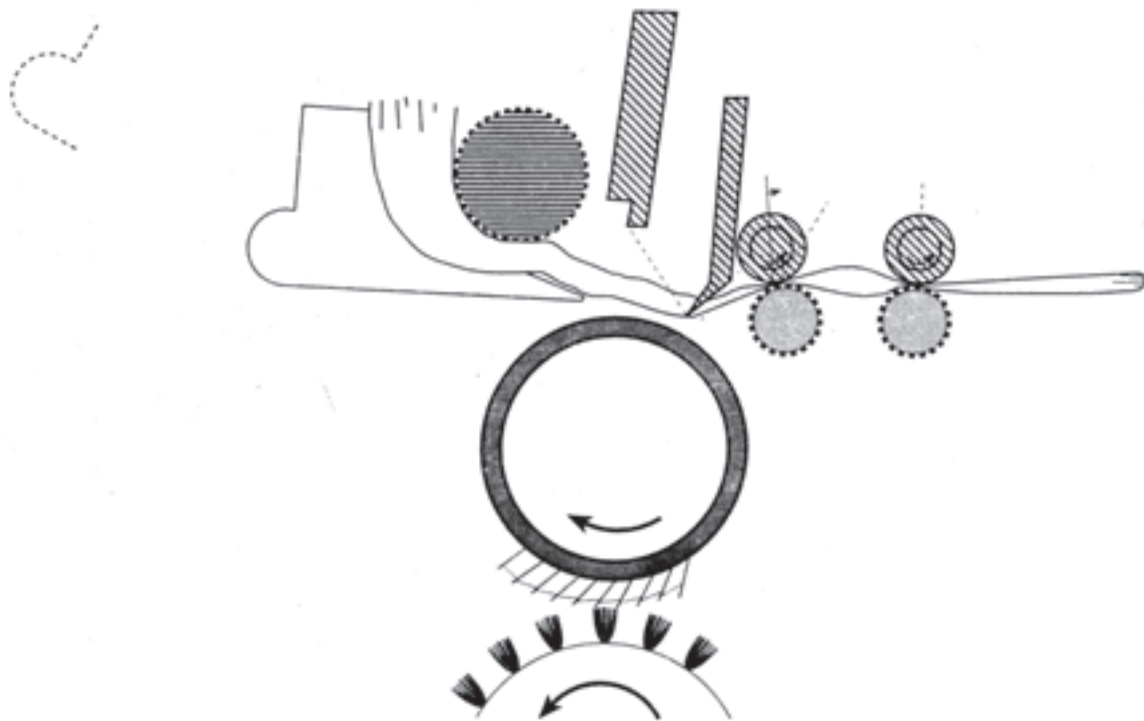
می‌نماید. غلتکهای جداکننده پایینی، حرکت به سمت داخل خود را کامل می‌کنند.

حرکت خروجی چاقوی نیپر باعث قرار گرفتن الیاف شانه شده بر روی انتهای الیاف پیچیده شده به دور غلتک جداکننده می‌شود که در این حالت عمل پیوند بین آنها صورت می‌گیرد. طول الیاف برگشتی تقریباً ۳ و طول الیاف خروجی  $\frac{1}{3}$  است. با حرکت واحد نیپر و باز شدن چاقوی نیپر، الیاف شانه

غلتک تغذیه به اندازه یک دندانه از دنده ضامن‌دار دوران می‌کند تا تغذیه را شروع کند. چاقوی نیپر باز شده تا انتهای الیاف را آزاد کند. شانه بالایی به طرف وضعیت خروجی (به طرف غلتکهای جداکننده) حرکت می‌کند. غلتک جداکننده بالایی عقبی به طرف وضعیت خروجی حرکت می‌کند. غلتکهای جداکننده پایینی حرکت خروجی خود را آغاز می‌کنند.

فتیله شانه شده به سمت خارج حرکت می‌کند. در این فاصله که نیپر به سمت بیرون حرکت کرده و غلتک تغذیه دوران می‌کند، یک میزان قبلاً مشخص شده از طول الیاف،

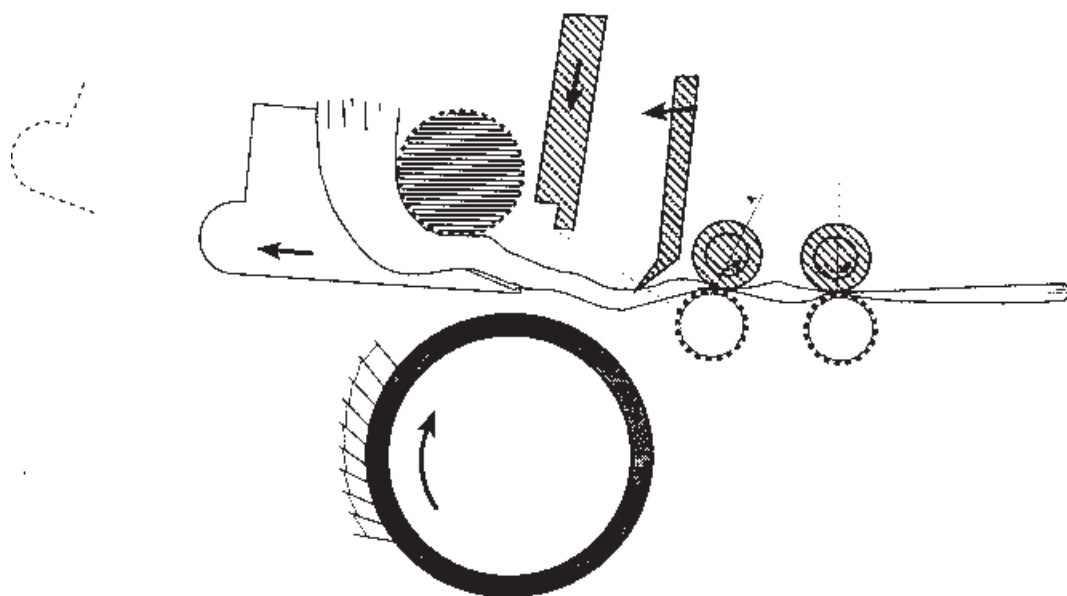




شکل ۱۹-۳

الیافی که احتمالاً شانه نشده‌اند و بین غلتک تغذیه تا غلتکهای جداکننده قرار دارند، به شمار می‌آید. در شکل ۲۰-۳ واحد نیپر به سمت داخل یعنی به حالت

همچنانکه غلتکهای جداکننده، الیاف را از نیپر می‌گیرند، الیاف به داخل سوزنهای شانه بالایی کشیده می‌شوند. در حقیقت شانه بالایی در امتداد مسیر واحد نیپر حرکت کرده و مانعی برای



شکل ۲۰-۳

شدن کامل است. شانه بالایی به سمت داخل در حال حرکت است. غلتک جداکننده بالایی عقبی به سمت داخل حرکت می‌کند.

غلتکهای جداکننده پایینی حرکت خروجی خود را تکمیل می‌کنند.

حرکت داخلی (برگشتی) واحد نیپر باعث قطع شدن لایه الیاف شده و بسته شدن چاقوی نیپر باعث کشیدن الیاف و ضایعات از سوزنهای شانه بالایی می‌شود.

فتیله شانه شده پیشروی می‌کند.

واحد نیپر برای رسیدن به وضعیت ساکن خود در مرحله شانه‌زنی توسط سیلندر شانه‌دار به حرکت خود ادامه می‌دهند. چاقوی نیپر بر لبه صفحه تغذیه می‌نشیند و گیر محکمی برای لایه جدا شده فراهم می‌سازد و باعث فشردن آنها در مسیر سوزنهای سیلندر شانه‌دار می‌شود.

### تنظیمها در ماشین شانه

۱- تنظیم محل سیلندر شانه‌دار: تنظیم این محل به وسیله گیج مخصوص انجام می‌پذیرد و با این تنظیم سیلندر شانه‌دار همه چشمه‌ها به طور یکنواخت عمل شانه کردن را انجام

اولیه خود در ابتدای تناوب شانه زنی حرکت می‌کند و چاقوی نیپر در حال بسته شدن است.

غلتک تغذیه ثابت بوده و شانه بالایی به سمت داخل حرکت می‌کند.

غلتک جداکننده بالایی عقبی شروع به حرکت به سمت داخل می‌کند.

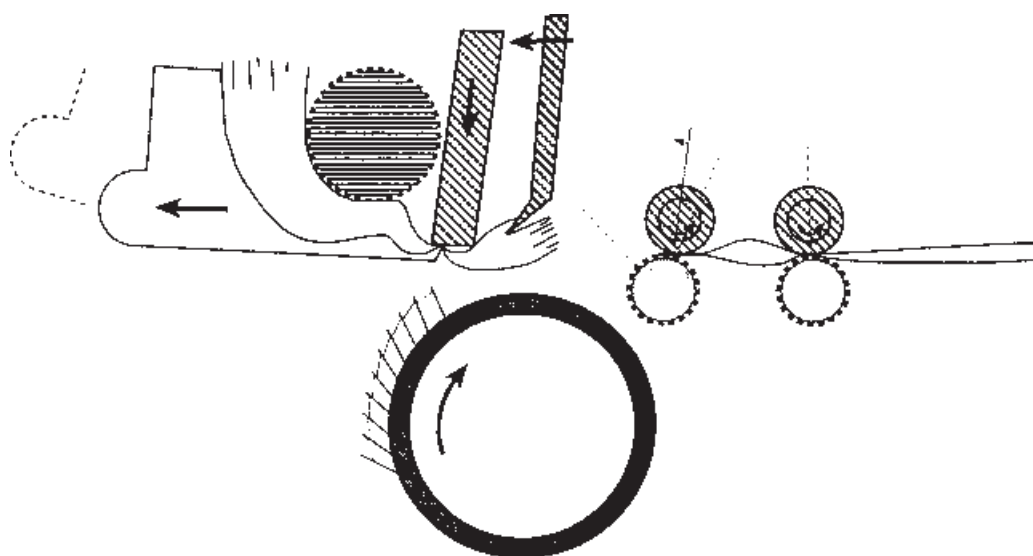
غلتکهای جداکننده پایینی به حرکت خروجی خود ادامه می‌دهند.

ضایعات در پشت سوزنهای شانه بالایی انباشته شده که در هنگام عمل شانه‌زنی توسط سوزنهای سیلندر شانه‌دار گرفته می‌شود.

هنگامی که واحد نیپر به حد خروجی خود می‌رسد، غلتکهای جداکننده به سمت وضعیت خروجی خود ادامه حرکت می‌دهند و در این موقع، نیپر حرکت خود را عکس کرده و به داخل حرکت می‌کند، در این حالت، با عمل شانه بالایی به سمت داخل عمل مجزا کردن الیاف شانه شده تکمیل می‌شود.

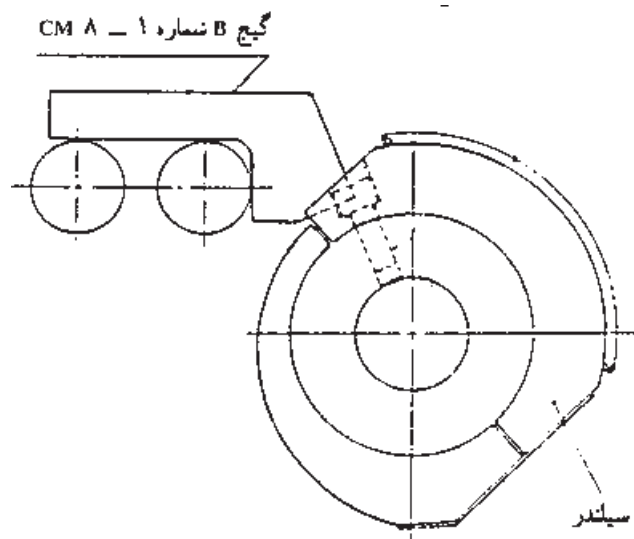
در شکل ۲۱-۳ واحد نیپر به طرف حد نهایی داخلی خود یعنی به ابتدای تناوب می‌رسد.

غلتک تغذیه بی حرکت است. چاقوی نیپر در حال بسته



شکل ۲۱-۳

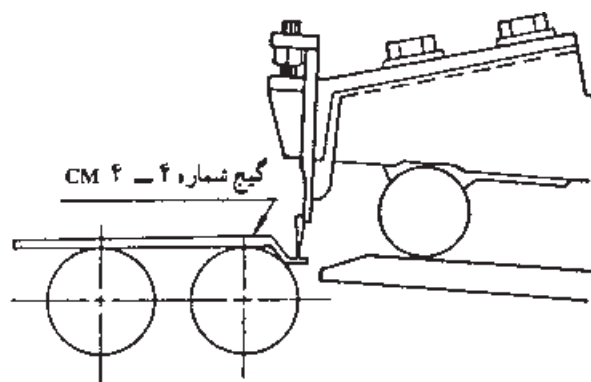
می دهند. شکل ۳-۲۲ نمایی از نحوه تنظیم سیلندر شانه دار به وسیله گنج را نشان می دهد.



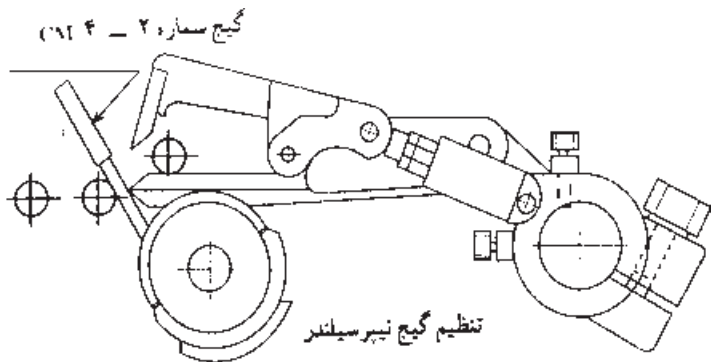
شکل ۳-۲۲ نمایی از نحوه تنظیم سیلندر شانه دار

۲- تنظیم درصد ضایعات: این تنظیم بین نیپر پایین و غلتک جداکننده عقبی انجام می گیرد. وقتی وزن بالشچه ها و نوع مواد آن پایین در روی تمام چشمه های شانه یکسان باشد، میزان ضایعات وابسته به این فاصله است. اگر این فاصله زیاد باشد، درصد ضایعات بالا می رود و اگر این فاصله کم باشد، درصد ضایعات کم می شود. شکل ۳-۲۳ موقعیت تنظیم این فاصله را نشان می دهد.

۳- تنظیم سوزن سیلندر و نیپر بالایی: تنظیم این

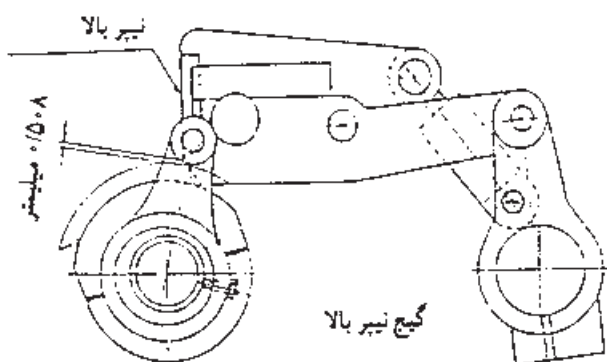


شکل ۳-۲۵ نمایی از نحوه تنظیم شانه بالایی



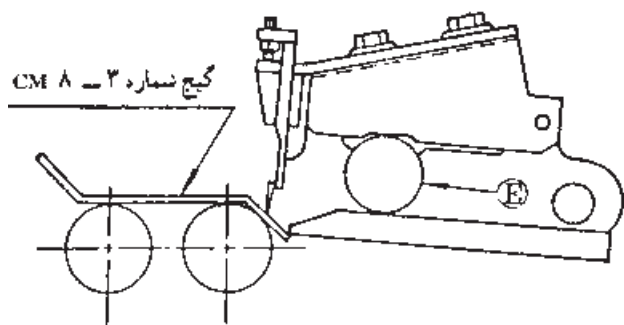
شکل ۳-۲۳ نمایی از نحوه تنظیم برای درصد ضایعات

فاصله که مابین سوزن سیلندر و انتهای نیپر بالایی است تأثیر زیادی بر روی یکنواخت شانه کردن و درصد ضایعات هر چشمه دارد. شکل ۳-۲۴ میزان این فاصله را نشان می دهد.



شکل ۳-۲۴ نحوه تنظیم سوزن سیلندر و نیپر بالایی

۴- تنظیم فاصله شانه بالایی: تنظیم این فاصله باعث یکنواخت شانه کردن در هر چشمه می شود که شکل ۳-۲۵ نحوه تنظیم کردن آن را توسط گنجهای مخصوص نشان می دهد.



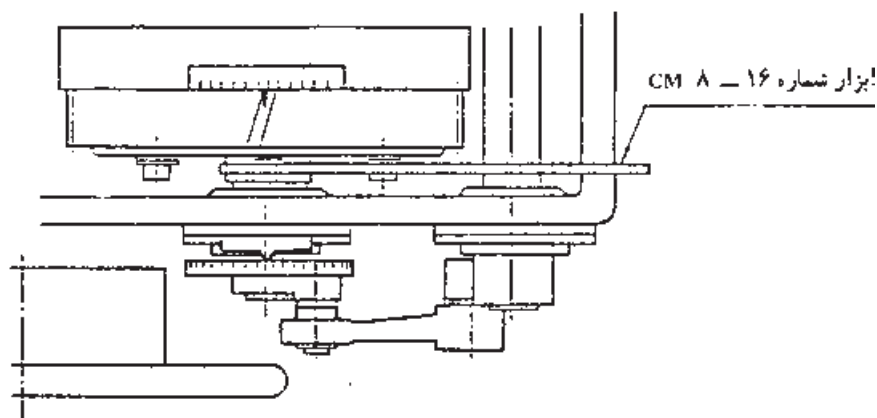
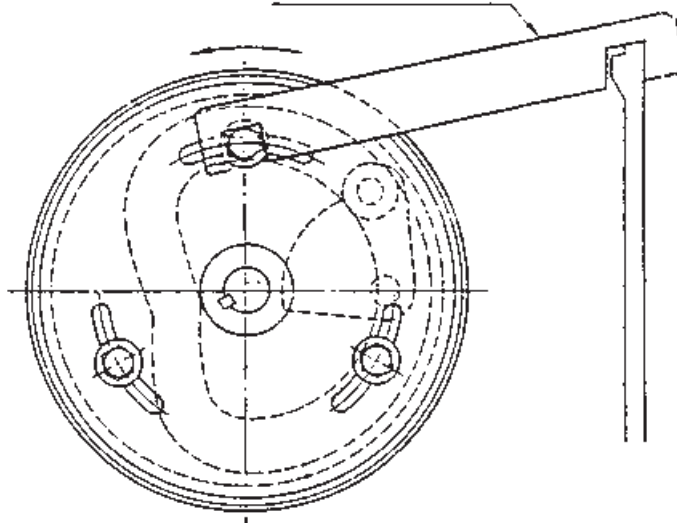
ردیف سوزنهای سیلندر بسته شود. شکل ۲۷-۳ این عمل را نشان می‌دهد.

۷- تنظیم برس: فاصله بین سوزن سیلندر و برس به طور معمولی بین ۱ الی ۲ میلیمتر است که به وسیله گیج مخصوصی که در شکل ۲۸-۳ نشان داده شده، تنظیم می‌شود. جدول صفحه بعد میزان تنظیمهای ارتفاع برس و فاصله آن را تا شانه سیلندر مشخص می‌نماید.

۵- تنظیم زمانی برای چرخش معکوس غلتک جداکننده: تنظیم زمانی برای چرخش معکوس غلتک جداکننده تأثیر زیادی روی یکنواختی فتیله تولیدی دارد و این تنظیم توسط ابزاری که در شکل ۲۶-۳ نشان داده شده است، انجام می‌پذیرد.

۶- تنظیم باز و بسته شدن نیپرها: بسته شدن نیپرها بالایی و پایینی باید طوری تنظیم شود که درست در بالای اولین

تنظیم زمان معکوس شدن غلتک جداکننده  
ابزار شماره ۱۶ - CM ۸

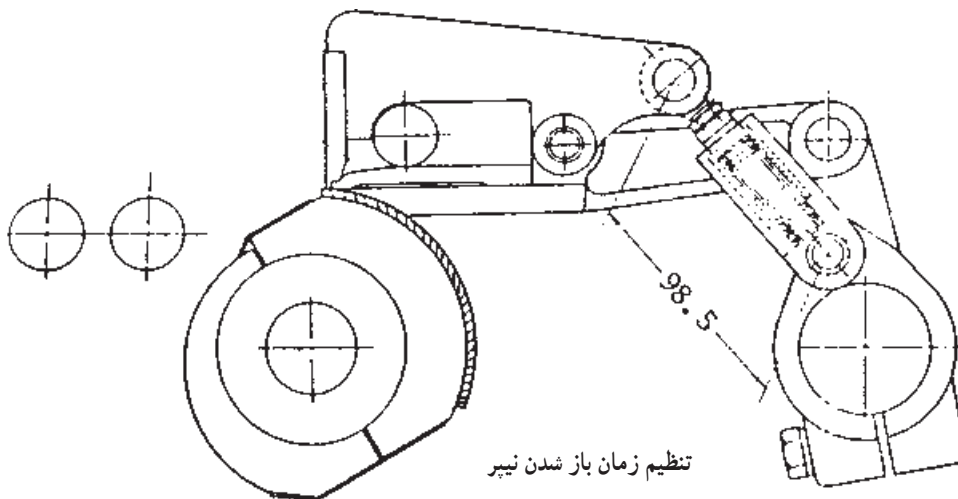


شکل ۲۶-۳- نمایی از نحوه تنظیم چرخش معکوس



فاصله C	۰	۰/۵	۱	۱/۵	۲	۲/۵
ارتفاع H	۱۳۸/۴۹	۱۳۹/۱۴	۱۳۹/۷۸	۱۴۰/۴۳	۱۴۱/۰۹	۱۴۱/۷۴
ارتفاع h	۱۲۸/۴۹	۱۲۹/۱۴	۱۲۹/۷۸	۱۳۰/۴۳	۱۳۱/۰۹	۱۳۱/۷۴

اندازه‌ها بر حسب میلیمتر

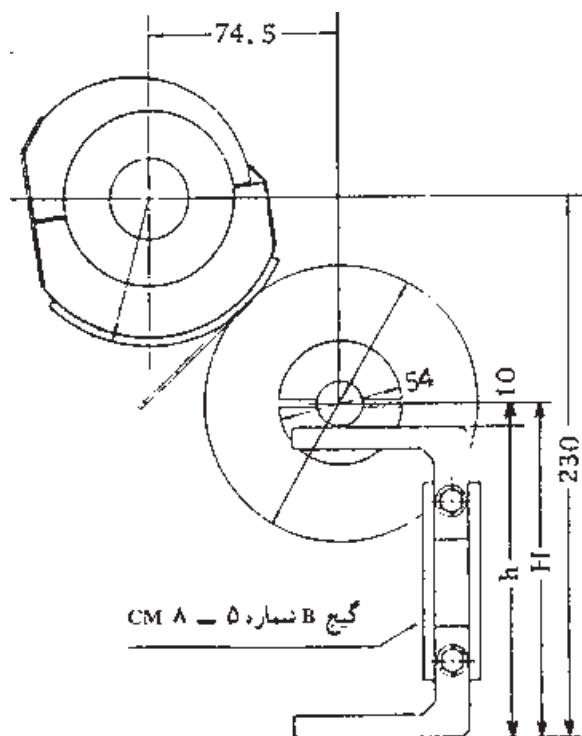


شکل ۲۷-۳- نمایشی از نحوه تنظیم باز و بسته شدن نیپرها

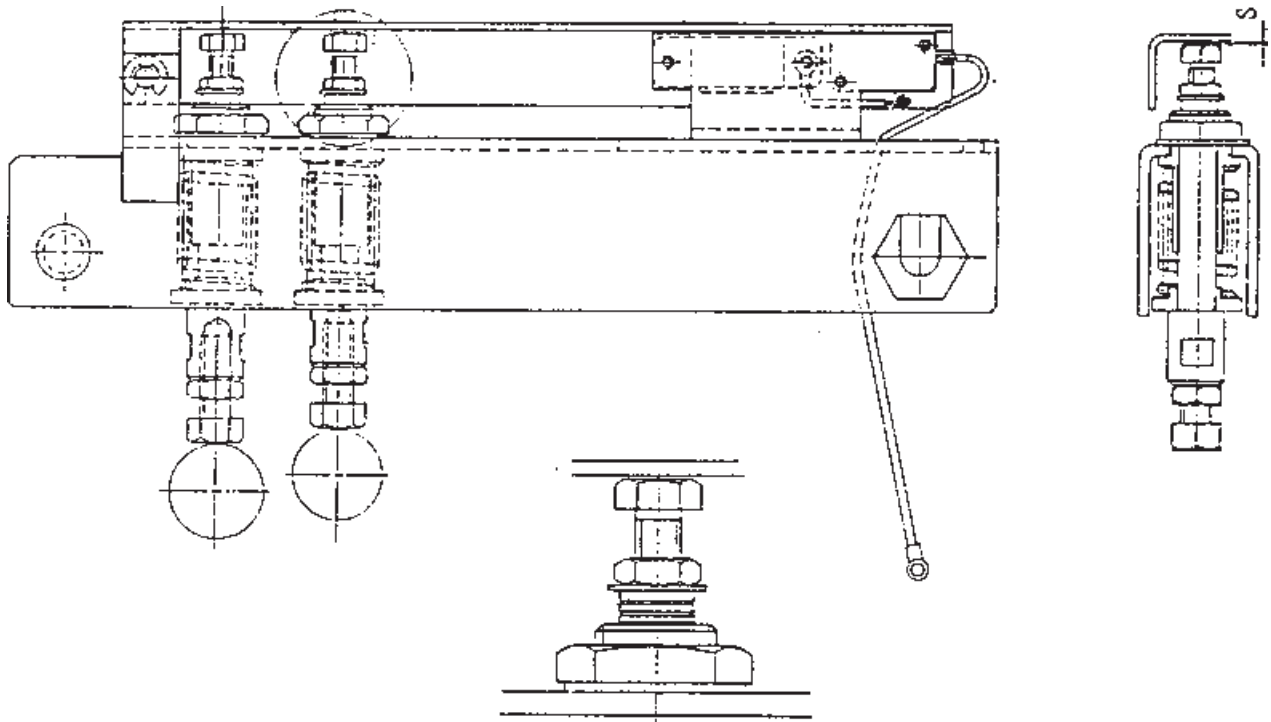
۸- تنظیم فشار روی غلتک بالایی: فشار روی غلتک بالایی به وسیله یک بازو انجام می‌شود که به وسیله گنجهای مخصوصی که در شکل ۲۹-۳ نشان داده شده است، تنظیم می‌شود.

۹- تنظیم توقف برای وقتی که بالشچه کوچک می‌شود: روش تنظیم برای وقتی که بالشچه کوچک می‌شود، توسط غلتک فرمان دهنده فرمان توقف صادر می‌شود. این عمل توسط میکروسوییچ که به طور معمولی بسته شده انجام می‌شود. شکل ۳۰-۳ نمایشی از عمل توقف توسط میکروسوییچ را نشان می‌دهد.

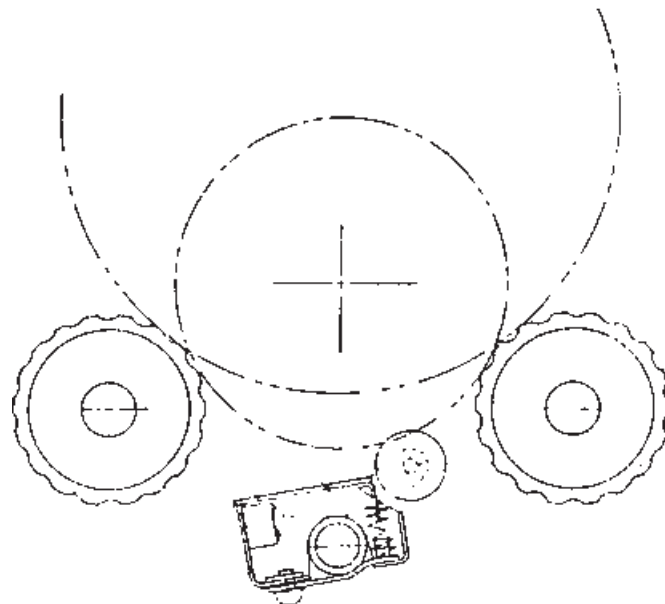
توضیح: تنظیمهای گفته شده مربوط به ماشین شانه ساخت کارخانه تویوتا است که در شکل ۳۱-۳ نمای کلی از قسمتهای مختلف منطقه شانه این ماشین نشان داده شده است.



شکل ۲۸-۳- نمایشی از نحوه گیج‌گذاری بین سیلندر و برس

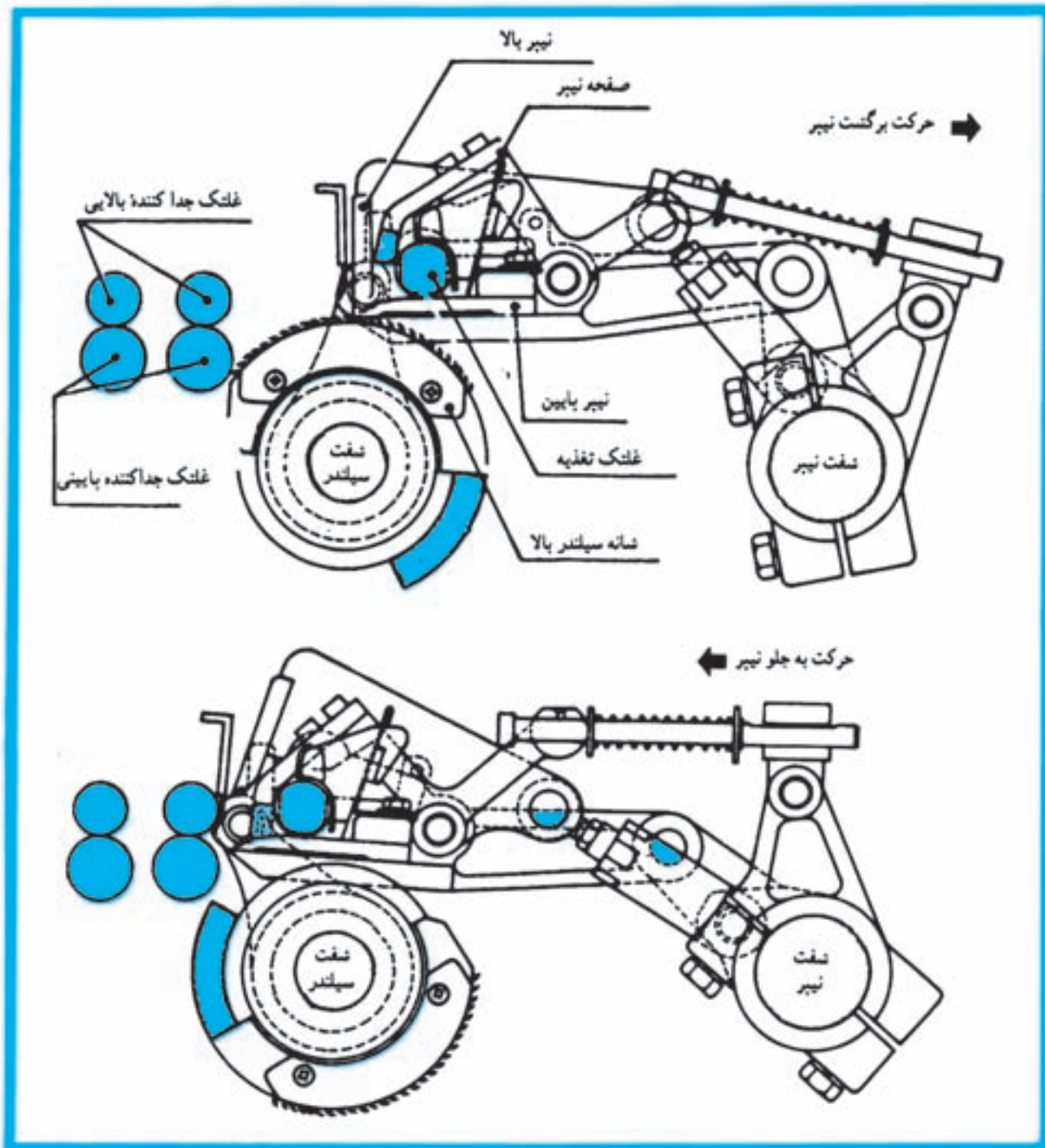


شکل ۲۹-۳- نمایی از تنظیم فشار روی غلتک بالایی



سیستم توقف اتوماتیک در اثر کوچک شدن بالشچه

شکل ۳۰-۳- نمایی از نحوه توقف



شکل ۳۱-۳- نمای کلی از قسمت‌های مختلف منطقه شانه

## معایب و علل به وجود آمدن آنها در ماشین شانه

علتها	معایب
<p>۱ - غلتک تغذیه نمی چرخد یا ایستاده است.</p> <p>۲ - همه الیاف توسط سوزن سیلندر گرفته شده است.</p>	هیچ الیافی از غلتک جداکننده بیرون نمی آید.
<p>۱ - شناور شدن غلتک تغذیه</p> <p>۲ - بدکار کردن شانه بالایی</p>	قسمتهای کلفت در الیاف غلتک جداکننده وجود دارد.
<p>۱ - اتصال نادرست غلتک جداکننده</p> <p>۲ - زمان معکوس شدن درست تنظیم نشده</p>	هم سطح نبودن وب <sup>۱</sup> (تار عنکبوتی)
<p>۱ - تنظیم نبودن شانه بالایی</p> <p>۲ - کثیف شدن یا معیوب شدن سیم نوک شانه بالایی</p>	کند شدن نوک شانه بالایی
<p>۱ - ممکن است زنگ زده باشد.</p> <p>۲ - چربی داشته باشد.</p> <p>۳ - تمیز کننده خوب کار نمی کند.</p>	قسمت سوزن سیلندر بد کار می کند.
<p>۱ - گیج نیپر نامنظم است.</p> <p>۲ - گیج شانه بالایی و گیج سیلندر نامنظم است.</p> <p>۳ - عمل برس زدن کافی نیست.</p> <p>۴ - قدرت مکش کم است.</p>	درصد ضایعات در هر چشمه نامنظم است.
<p>۱ - ناصحیح تولید شدن وب و فتیله</p> <p>۲ - درست نبودن حساسیت گیج توقف اتوماتیک</p>	بدون علت شناخته شده توقف می کند.
<p>۱ - صافی آن مسدود شده</p> <p>۲ - مجرای آن بسته شده</p> <p>۳ - از قسمت کانال تماس جدا شده</p>	به مرور زمان قدرت مکش هوا در هر قسمت کم می شود.
<p>۱ - انتخاب نادرست سرعت به کارگیری نسبت به الیاف استفاده شده</p> <p>۲ - در اطراف غلتک جداکننده اغتشاش هوا وجود دارد.</p> <p>۳ - غلتک جداکننده بالایی ( در اثر ایجاد الکتریسیته ساکن) احاطه شده باشد.</p>	وصل شدن نامرتب الیاف به غلتک جداکننده
<p>۱- زمان برای معکوس شدن غلتک جداکننده ناصحیح است.</p> <p>۲ - گیج غلتک نادرست است.</p> <p>۳ - کشش خیلی زیاد است.</p> <p>۴ - تسمه عقبی برای درگیر شدن خیلی خوب محکم نشده و بازی می کند.</p>	کشش فتیله تولید شده خیلی نایکخواخت است.



### ماشین چندلاکنی فتیله (Drawing)

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

- مسیر الیاف را در ماشین چندلاکنی فتیله بررسی نماید.
- با عملکرد قطعات مختلف ماشین آشنا شده و اسامی آنها را یاد بگیرد.
- بتواند ماشین چندلاکنی فتیله را راه اندازی و متوقف نماید.
- فتیله‌ها را برای تغذیه از راهنماهای خود عبور داده و عمل تغذیه را انجام دهد.
- فتیله تولید شده را به داخل بانکه هدایت نماید.
- بانکه‌های پر شده را برداشته و بانکه‌های خالی را جایگزین نماید.
- فتیله پاره شده را در هر قسمت پیوند بزند.
- وزن در یارد فتیله تولید شده را به دست آورد.
- نایکنواختی فتیله تولید شده را تعیین نماید.
- بتواند نمره فتیله را با محاسبه و تعویض چرخ‌دنده مربوطه تغییر دهد.
- رانده‌مان ماشین را محاسبه نماید.
- سرعت غلتکهای کشش را بررسی نماید.
- فواصل غلتکهای کشش را بررسی و برای تنظیم، شابلون گذاری نماید.
- قطع‌کننده‌های اتوماتیک را بررسی نماید.
- در صورت امکان عیوب حاصل از کار و علل آن را تشخیص دهد.
- با نحوه روغنکاری، سرویس و تمیز کردن ماشین آشنا شده و آن را انجام دهد.

#### قسمتهای مختلف ماشین چندلاکنی فتیله

##### (Drawing Frame)

هر ماشین فتیله دارای سه قسمت اصلی است که عبارتند

از قسمت تغذیه، قسمت کشش و قسمت محصول دهنده.

۱- قسمت تغذیه یا خوراک دهنده: قسمت تغذیه شامل

قفسه‌هایی است که فتیله‌ها از بانکه‌ها با هدایت میله‌های راهنما به

قسمت کشش ماشین انتقال داده می‌شوند. طرز قرار گرفتن بانکه‌ها

به دو طریق یک ردیفه و دو ردیفه است که در شکل‌های ۲-۴ و

فتیله تولید شده توسط ماشین دارد، دارای الیافی

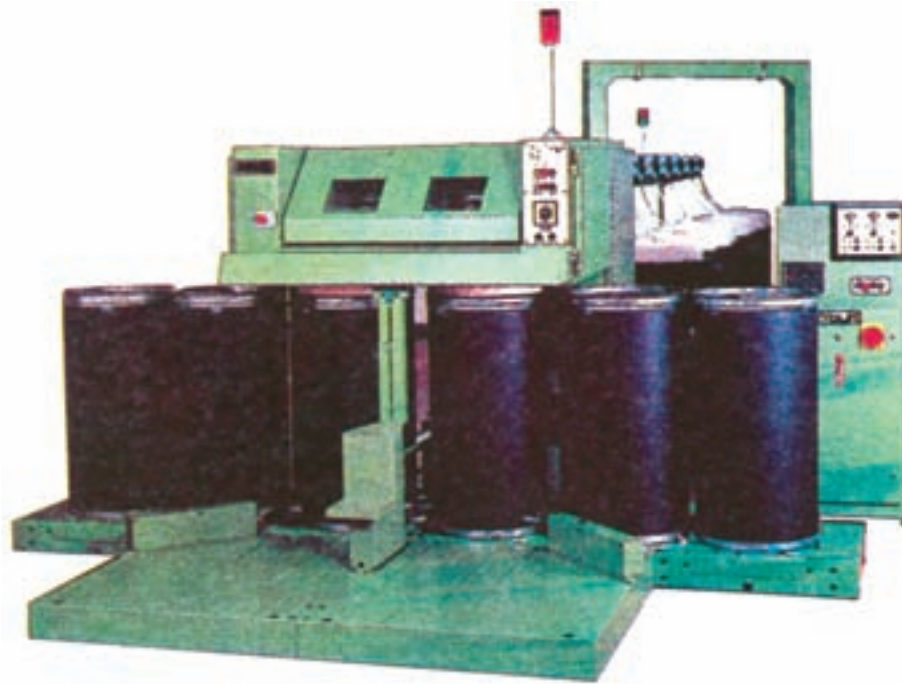
نایکنواخت و غیر موازی است که لازم است توسط مکانیزم

مخصوصی موازی، یکنواخت و نیز مخلوط شوند، بنابراین، از

ماشین چندلاکنی فتیله می‌توان برای هدفهای فوق استفاده کرد

که یک نوع از ماشین چندلاکنی فتیله در شکل ۱-۴ نشان داده

شده است.

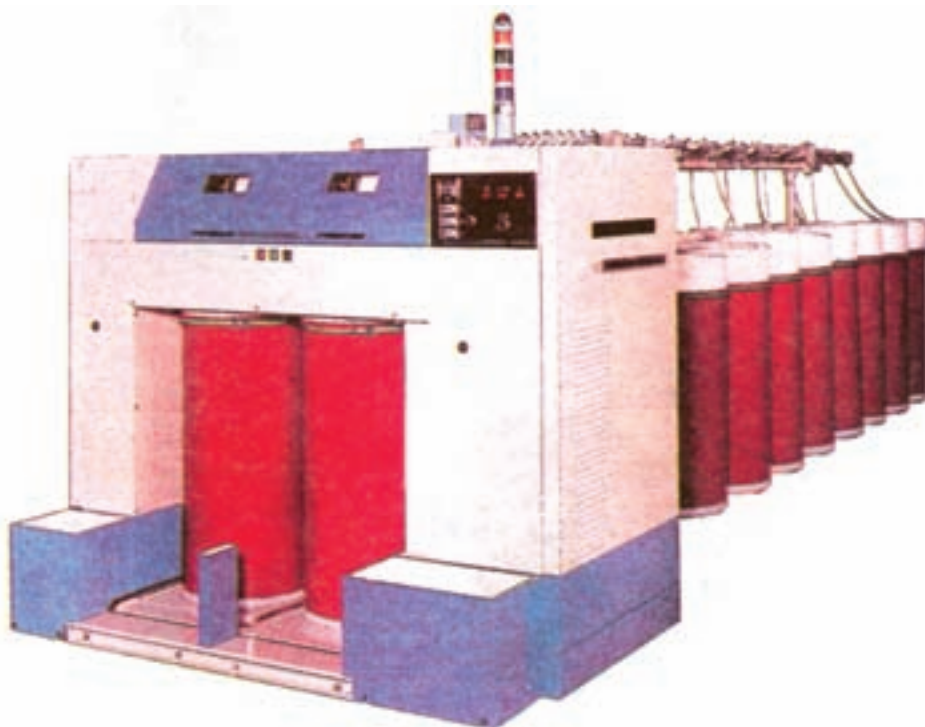


شکل ۴-۱- تصویری از دستگاه چندلاکنی فتیله

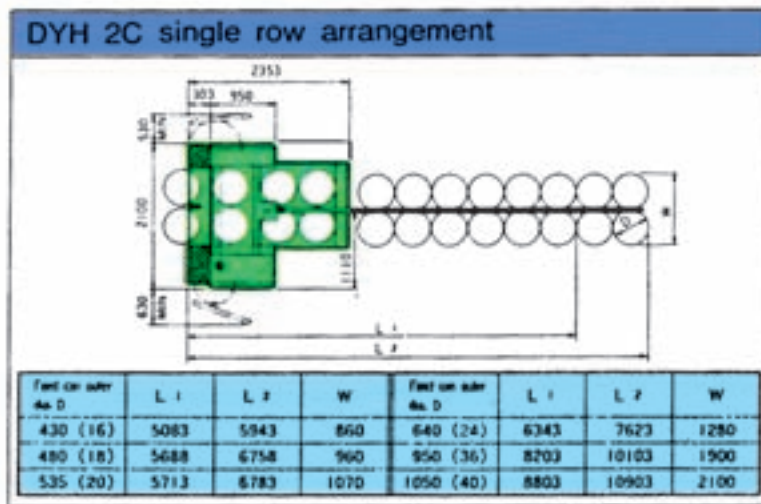
و غلتکهای رویی پلاستیکی و یا فولادی با روکش پلاستیک  
مخصوصی است. در شکل ۶-۴ تصویری از غلتکهای رویی و  
زیری نشان داده شده است.

۴-۴ نشان داده شده است.

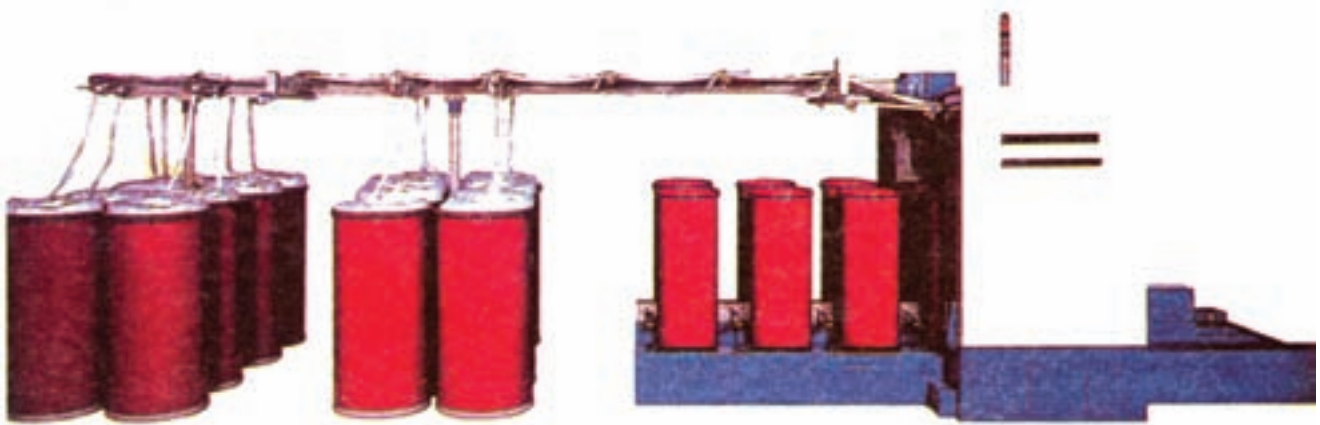
۲- قسمت کشش: کشش بین غلتکهایی که به صورت  
جفت هستند، اتفاق می افتد که غلتکهای زیری متالیک (فولادی)



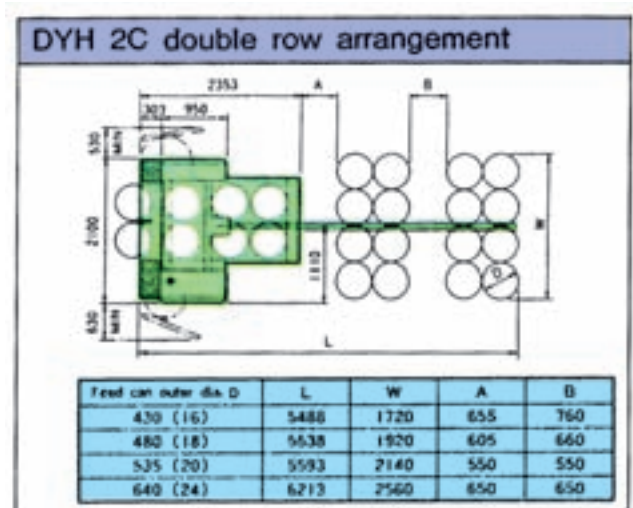
شکل ۴-۲- تصویری از نحوه قرار گرفتن بانکه ها به صورت یک ردیفه



شکل ۳-۴ - نمای بالایی از ماشین چندلاکتی فتیله با بانکه‌های یک ردیفه



شکل ۴-۴ - تصویری از نحوه قرار گرفتن بانکه‌ها به صورت دو ردیفه



شکل ۵-۴ - نمای بالایی از ماشین چندلاکتی فتیله با بانکه‌های دو ردیفه



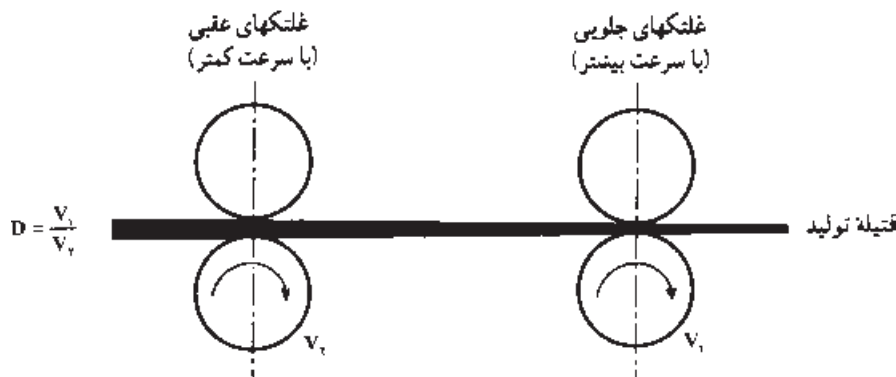
شکل ۶-۴ - تصویری از غلتکهای رویی و زیری

مقدار کشش<sup>۱</sup> (D) از نسبت سرعت غلتکهای جلویی ( $V_1$ ) به سرعت غلتکهای عقبی ( $V_2$ ) به دست می‌آید. شکل ۷-۴ عمل کشش را به وسیله دو جفت غلتک نشان می‌دهد. فاصله بین غلتکهای کشش را ناحیه کشش می‌گویند. سیستمهای مختلفی برای کشش ساخته شده که نمونه‌ای از سیستم ۵ بر ۴ با سه ناحیه کشش در شکل ۸-۴ نشان داده شده است.

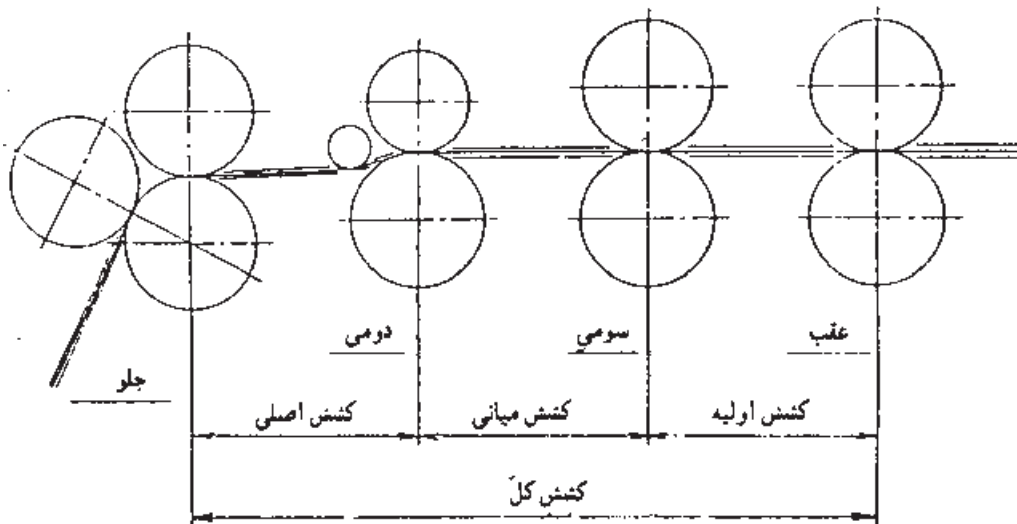
مقدار کشش کل از حاصلضرب کششهای نواحی مختلف به دست می‌آید.

بدین معنی که:  
 کشش اصلی (جلو) × کشش میانی × کشش اولیه = کشش کل.  
 میله فشار که همیشه به یک فاصله از غلتک دومی در انتهای آن نصب می‌شود. برای وارد کردن فشار و کشش آهسته و همینطور محدود کردن حرکتهای نامنظم الیاف طراحی شده است.

در حین انجام عملیات کشش، مقداری از الیاف از مسیر اصلی منحرف شده و روی سطح غلتکها می‌چسبند و اگر سیستم تمیزکننده‌ای وجود نداشته باشد، الیاف دیگر نیز جذب آنها شده و



شکل ۷-۴ - ناحیه کشش



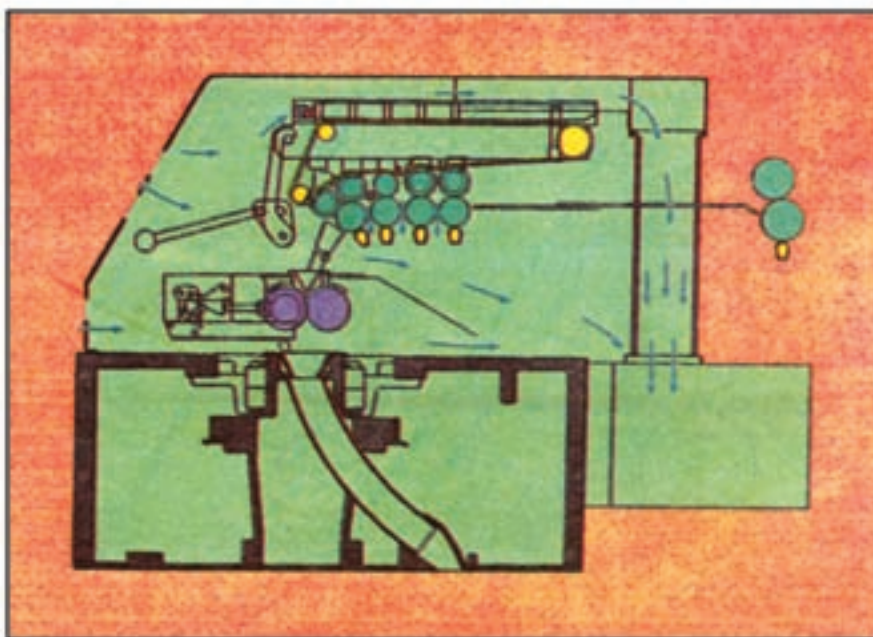
شکل ۸-۴ - سیستم کشش ۵ بر ۴



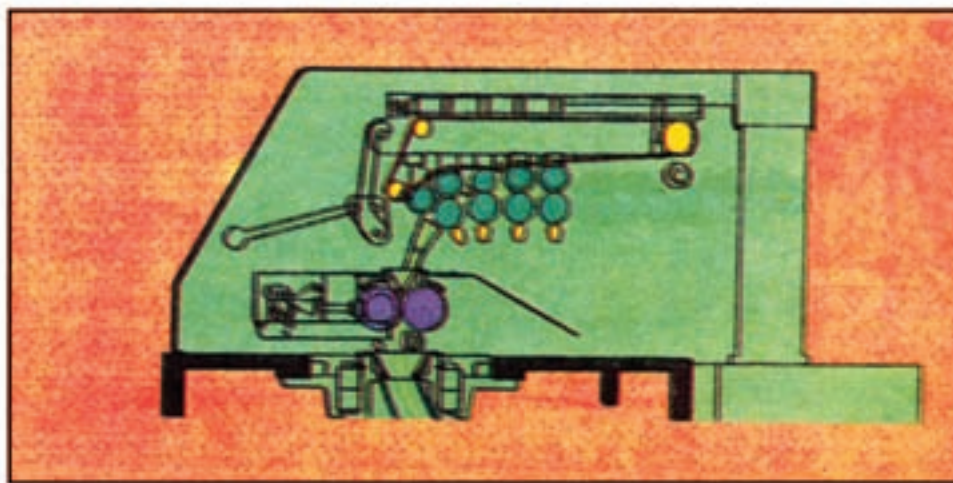
هدایت می‌شوند. در اینجا الیاف دوباره به صورت فتیله درآمد و به قسمت کویلر و سپس به بانکه انتقال پیدا می‌کنند. شکل ۴-۱۰ نمایی از انتقال الیاف از ناحیه کشش تا غلتکهای کالندر و شکل ۴-۱۱ نمایی از انتقال الیاف از کالندر به بانکه را نشان می‌دهند.

موجب پیچیدگی تمام الیاف در دور غلتک می‌شوند. شکل ۴-۹ تمیزکننده‌های غلتکهای کشش را نشان می‌دهد.

۳- قسمت محصول دهنده: الیافی که به صورت تار عنکبوتی درآمدند، پس از خارج شدن از ناحیه کشش جلو به وسیله یک لوله راهنما به قسمت شیپوری و غلتکهای کالندر



شکل ۹-۴ - تمیزکننده غلتکهای کشش



شکل ۱۰-۴ - نمایی از انتقال الیاف از ناحیه کشش تا غلتکهای کالندر



شکل ۱۱-۴ - نمایی از انتقال الیاف از کالندر تا بانکه

## تنظیمها در ماشین چند لاکنی فتیله

۱- تنظیم میزان کشش: کشش باید طوری تنظیم شود که در ناحیه عقب یا ناحیه کشش اولیه فتیله‌ها به صورت آهسته و در ناحیه جلو به صورت خیلی بیشتر کشیده شود، مقدار کششهای مختلفی را می‌توان تنظیم کرد که بهترین حالت برای هشت فتیله کاردینگ عبارت است از کشش اولیه  $1/56$  تا  $1/73$  و کشش میانی  $1/08$  و کشش جلو  $5 - 4/59$  و برای هشت فتیله شانته شده عبارت است از کشش اولیه  $1/33$  تا  $1/44$  و کشش میانی  $1/08$  و کشش جلو  $5/4$  تا  $5/8$ .

۲- تنظیم فاصله غلتکهای کشش: تنظیم صحیح فواصل بین غلتکها در یکنواختی و دقت عمل کشش فوق‌العاده مؤثر است. این فواصل متناسب با طول مؤثر الیاف است که با تحت کنترل قرار دادن الیاف، عمل کشش را انجام می‌دهد. اگر این فواصل تنظیم نباشد، یعنی اگر این فاصله‌ها کم باشد، الیاف شکسته و اگر زیاد باشد، کشش منفصل شده و نقاط نازک و کلفت در فتیله تولیدی ایجاد می‌شود.

این فواصل بیشتر با تجربه به دست می‌آید و مقدار تقریبی آن به شرح زیر است.

فاصله غلتک جلویی با دومی اینچ  $\frac{1}{4} +$  طول متوسط الیاف

فاصله غلتک دومی با سومی اینچ  $\frac{3}{8} +$  طول متوسط الیاف

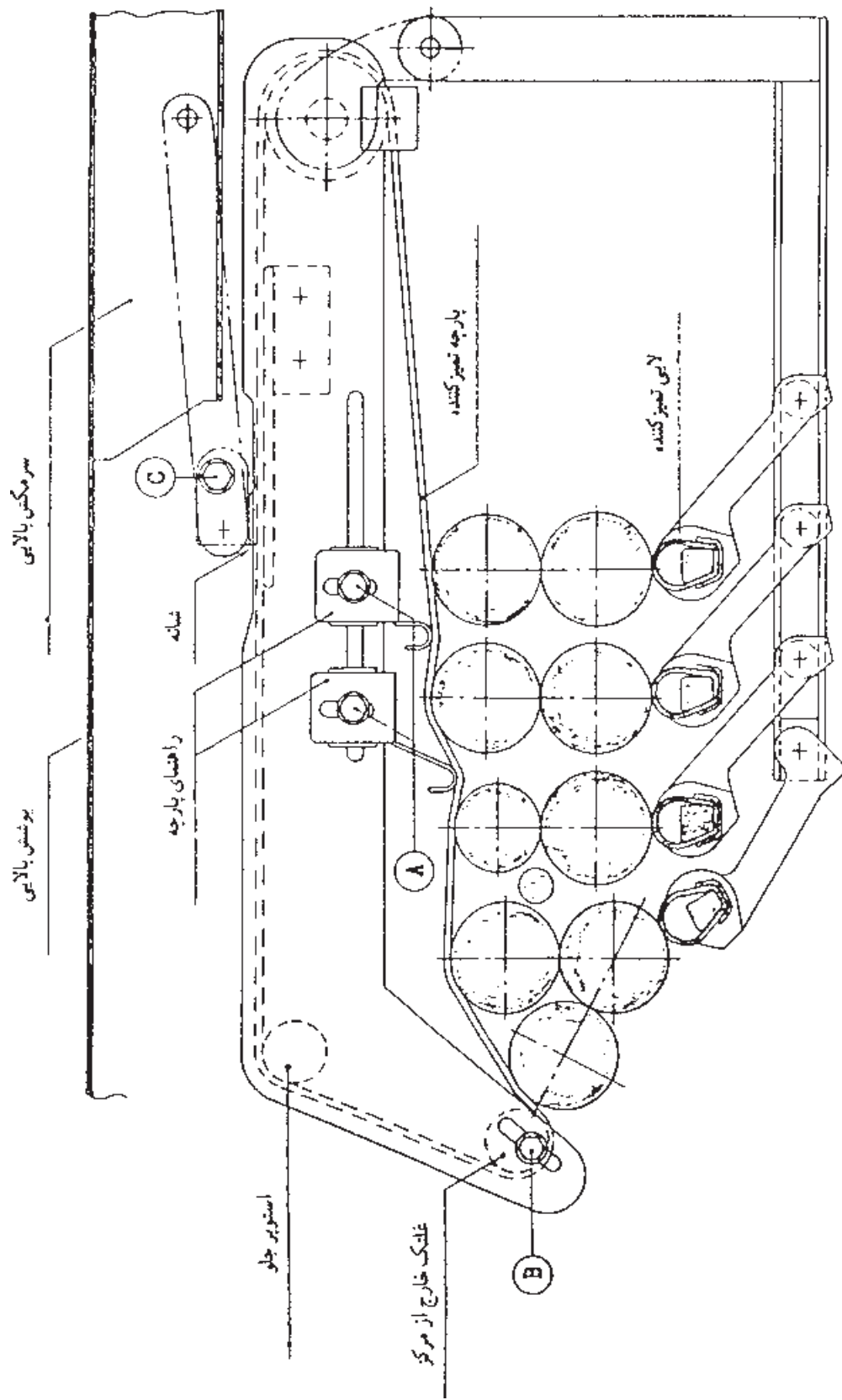
فاصله غلتک سومی با عقبی اینچ  $\frac{5}{8} +$  طول متوسط الیاف

تنظیم فواصل غلتکهای کشش به ترتیب از غلتک جلو به دومی و از دومی به سومی و از سومی به عقب انجام می‌پذیرد.

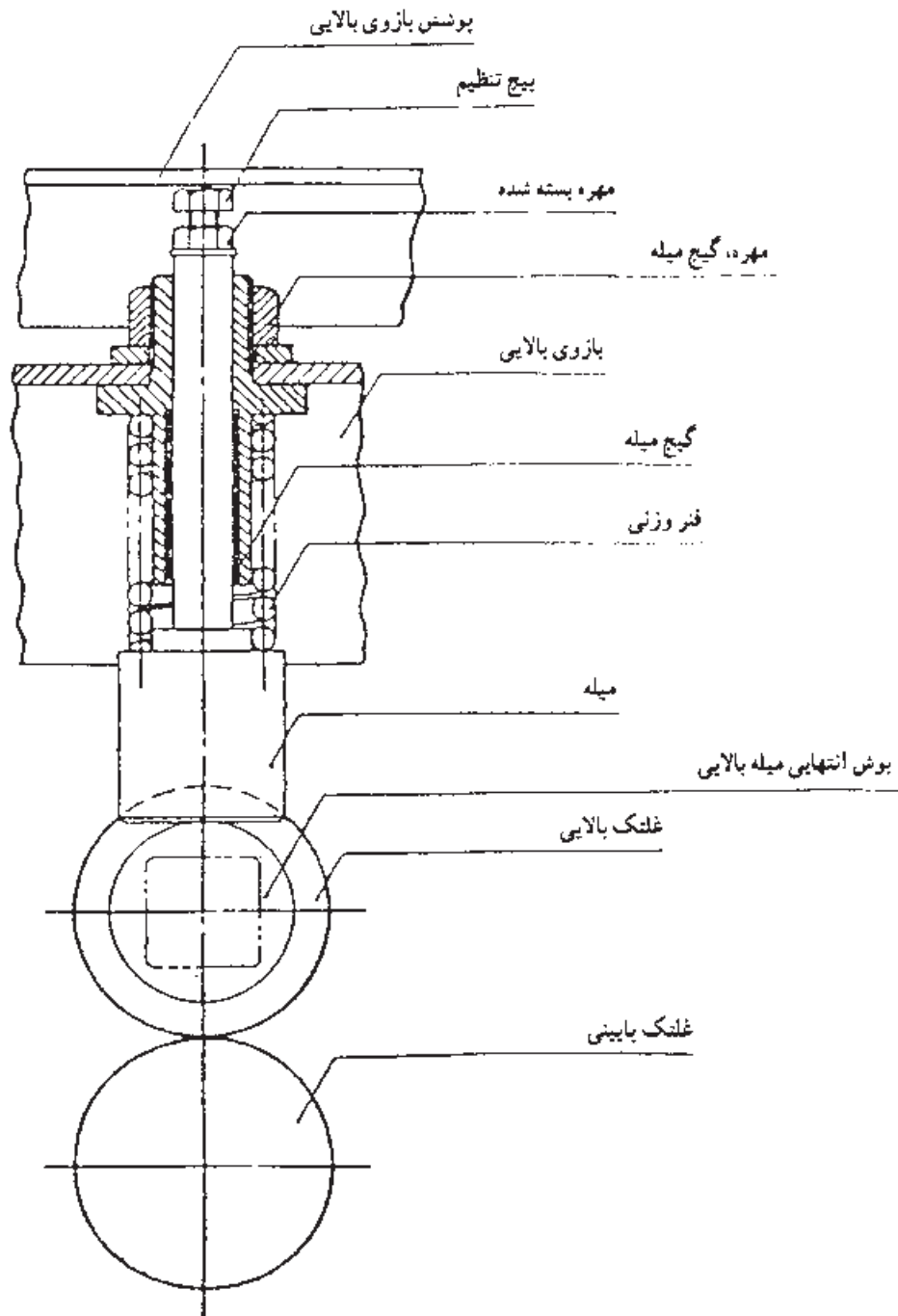
۳- تنظیم پارچه تمیز کننده: پارچه تمیز کننده غلتکها باید طوری تنظیم شود که همه غلتکها را خوب لمس نماید. شکل

۱۲ - ۴ میزان لمس کردن پارچه تمیز کننده را نشان می‌دهد.

۴- تنظیم فشار غلتکهای کشش: میزان فشار بر روی غلتکهای کشش به صورت استاندارد توسط سازندگان دستگاه برای انواع الیاف ارائه می‌شود که شکل ۱۳-۴ نحوه تنظیم فشار



شکل ۱۲-۴- نمای از پاره تمیز کننده غلتکهای کنش



شکل ۱۳-۴- نمای از نحوه تنظیم فشار غلتکهای کشش

باعث جمع شدن الیاف در سر کویلر و مسدود شدن راه در مسیر لوله کویلر می شود، لذا به طور تجربه، میزان کشش مشخص می شود.

۶- تنظیم وضعیت هوا: درجه حرارت و رطوبت

را نشان می دهد.

۵- تنظیم کشش بین کالندر و کویلر: کشش بین غلتکهای کالندر و کویلر از اهمیت زیادی برخوردار است. زیرا زیادی کشش، باعث نایکنواختی فتیله شده و اگر کشش کم باشد،

## سیستمهای توقف اتوماتیک

معمولاً برای ایجاد ایمنی و کنترل در ماشین، سیستمهای توقف اتوماتیکی را به کار می‌برند که در حالت زیر باعث توقف ماشین می‌شود.

- ۱ - پیچیده شدن الیاف به دور غلتکهای کشش
- ۲ - مسدود شدن راه شیپوری
- ۳ - پیچیدن فتیله به دور کالندر
- ۴ - پاره شدن فتیله در قفسه
- ۵ - رسیدن به طول معین شده فتیله

مهمترین فاکتورها در ماشینهای ریسندگی می‌باشد. در مورد ماشینهای چندلاکنی فتیله هرچه سرعت کشش بیشتر باشد، میزان رطوبت بالاتر بهتر است زیرا درجه حرارت سطح غلتکها بالا رفته و در نتیجه به خشک کردن فتیله کمک می‌کند و کم بودن رطوبت باعث ایجاد الکتریسیته ساکن بیشتری می‌شود. بطوری که روی یکنواختی فتیله نهایی تأثیر می‌گذارد و باعث به هم چسبیدن الیاف می‌شود. لذا میزان درجه حرارت و رطوبت باید طوری تنظیم شود که برای الیاف و کارگرانی که در آن محیط کار می‌کنند مناسب باشد. میزان رطوبت و درجه حرارت پیشنهادی عبارت است از:

## معایب و علل به وجود آمدن آنها در ماشین چندلاکنی فتیله

در حین کار، ممکن است معایب و اشکالاتی پدید آید که در زیر به تعدادی از آن معایب با علل آنها اشاره شده است:

نوع الیاف	درجه حرارت	درصد رطوبت نسبی
پنبه	۲۵°C	۶۵ - ۷۰
پلی استر	۲۷°C	۶۰ - ۶۵

علتها	معایب
<ol style="list-style-type: none"> <li>۱ - فاصله غلتکها تنظیم نیست.</li> <li>۲ - میزان کشش نامناسب است.</li> <li>۳ - تنظیم نبودن غلتکهای بالایی</li> <li>۴ - کافی نبودن میزان فشار فنرها</li> <li>۵ - تداخل و درهم رفتن پیچش فتیله و بانکه‌ها</li> <li>۶ - مناسب نبودن قطر شیپوری نسبت به نمره فتیله</li> <li>۷ - مسیر عبور فتیله کثیف شده</li> <li>۸ - مناسب نبودن لوله‌های عبور فتیله</li> </ol>	ایجاد نایکنواختی در فتیله
<ol style="list-style-type: none"> <li>۱ - نامناسب بودن هوای سالن</li> <li>۲ - خراب شدن پوشش لاستیکی غلتک بالایی</li> <li>۳ - کثیف یا خش‌دار بودن غلتکهای کشش</li> <li>۴ - کثیف و نادرست بودن پارچه تمیز کننده</li> </ol>	نامناسب پیچیده شدن فتیله‌ها
<ol style="list-style-type: none"> <li>۱ - قطر سوراخ نسبت به نمره فتیله کم است.</li> <li>۲ - فشار روی غلتک کالندر کم است.</li> <li>۳ - صیقلی نبودن جدار شیپوری</li> <li>۴ - فتیله‌ها معیوب است.</li> </ol>	مسدود شدن شیپوری
<ol style="list-style-type: none"> <li>۱ - کشش مابین غلتکهای کالندر و کویلر کافی نیست.</li> <li>۲ - قطر شیپوری زیاد است.</li> </ol>	مسدود شدن کویلر



فتیله در بانکه‌ها حالت کرکی دارد.	۱ - قطر شیپوری زیاد است. ۲ - سطح کویلرها معیوب است. ۳ - لبه‌های کویلر خراشیده شده ۴ - پرشدن بیش از حد فتیله در بانکه ۵ - درجه حرارت و رطوبت سالن مناسب نیست. ۶ - کشش زیاد است.
-----------------------------------	---