هدف کلی

آشنایی فراگیران با روش‌های پودگذاری بی ماکو

فصل هشتم

ماشین‌های بافندگی بی ماکو

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود که :
ـ دلیل پیدایش روش‌های پودگذاری بی ماکو و مزایای آن‌ها را شرح دهد.
ـ ماشین بافندگی پروژکتایل را توضیح دهد.
ـ ماشین بافندگی راپیری را توضیح دهد.
ـ انواع ماشین‌های بافندگی راپیری را توضیح دهد.
ـ ماشین بافندگی جت هوا را توضیح دهد.
ـ انواع ماشین‌های بافندگی جت‌هوا را شرح دهد.
ـ ماشین بافندگی جت‌آب را توضیح دهد.
ـماشین‌های بافندگی چندفازی را شرح دهد.

۸ـ۱ـ ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو

ماشین‌های بافندگی با ماکو به‌علت جرم و وزن زیاد ماکو و ماسوره که حدود ۵۰۰ ـ ۴۰۰ گرم می‌باشد دارای محدودیت سرعت هستند زیرا برای پرتاب ماکو انرژی بسیار زیادی موردنیاز است که با توجه به قطعات مکانیزم پرتاب ماکو که از چوب و چرم و پلاستیک فشرده ساخته می‌شوند نمی‌توان انرژی بیش‌تری را اعمال کرد چون قطعات ذکر شده قدرت تحمل لازم را نداشته و خواهند شکست. اگر بخواهیم از قطعات فلزی استفاده کنیم اولاً برای حرکت دادن به آن‌ها نیاز به مصرف انرژی بیش‌تری خواهد بود و ثانیاً ارتعاش ایجاد شده دراثر ضربات وارده به آن‌ها بسیار شدید شده و مشکل‌آفرین می‌شود. درنتیجه نمی‌توان ماکو را سریع‌تر از سرعت کنونی آن یعنی بیش از ۱۴ متر برثانیه پرتاب کرد ضمن این‌که سرعت ماشین بافندگی با ماکو نیز محدود بوده و نمی‌تواند از ۲۲۰ تا ۲۵۰ دور بر دقیقه فراتر برود.

ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو ماشین‌هایی هستند که برای پودگذاری به ماکو و ماسوره احتیاج

ندارند بلکه نخ پود توسط مکانیزم پودگذاری مستقیماً از روی بوبین نخ پود که خارج از ماشین بافندگی و در کنار آن قرار دارد به داخل دهنه‌ی تشکیل شده توسط نخ‌های تار پرتاب می‌شود. عمل پودگذاری در ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو براساس یکی از روش‌های زیر انجام می‌شود :

۱ــ ماشین‌های بافندگی که در آن‌ها عمل پودگذاری توسط یک جسم پرتاب شونده (پروژکتایل) انجام می‌شود. پروژکتایل دارای گیره‌ای است که توسط آن ابتدای نخ پود را می‌گیرد و به داخل دهنه پرتاب می‌شود. در اثر حرکت پروژکتایل نخ از روی بوبین باز شده و در داخل دهنه قرار می‌گیرد.

۲ــ ماشین‌های بافندگی که در آن‌ها عمل پودگذاری به‌طور مثبت انجام می‌شود (توسط تسمه‌گیره و میله‌گیره یا راپیر). گیره‌ی نخ یا راپیر که در انتهای یک میله یا یک تسمه نصب شده است ابتدای نخ پود را می‌گیرد و توسط آن میله یا تسمه یک حرکت مثبت مکانیکی را دریافت کرده و نخ پود را از داخل دهنه عبور می‌دهد.

۳ــ ماشین‌های بافندگی جت‌آب و جت‌هوا که از انرژی یک سیال برای پرتاب پود استفاده می‌کنند. در این ماشین‌ها ابتدای نخ پود در مسیر یک جت‌آب یا هوا قرار می‌گیرد و موقعی که جت عمل می‌کند چند سانتی‌متر مکعب آب یا هوا را با فشار به سمت دیگر ماشین پرتاب می‌کند که نخ پود نیز با آن حرکت کرده و در داخل دهنه قرار می‌گیرد.

۴ــ ماشین‌های بافندگی چندفازی یا چند دهنه‌ای که در این نوع ماشین‌ها چند دهنه به‌صورت سری یا موازی به‌طور همزمان تشکیل می‌شود و چند نخ بر همزمان نخ‌های پود را در دهنه‌های مختلف قرار می‌دهند.

۸ــ۲ــ مزایای ماشین‌های بافندگی بی ماکو

در ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو جرم جسم پودگذاری که وارد دهنه می‌شود بسیار کم است، لذا این نوع ماشین‌ها دارای مزایایی به‌شرح زیر هستند.

۱ــ کم شدن جرم جسم پودگذار باعث شده است که ابعاد آن نیز کوچک شود، درنتیجه ارتفاع و عمق دهنه‌ی لازم بسیار کوچک‌تر از ارتفاع و عمق آن در ماشین‌های بافندگی با ماکو است، در نتیجه مسیر حرکت شانه‌ی بافندگی و مسیر وردها در این ماشین کوتاه شده و با این عمل زمان مورد نیاز برای انجام عملیات فوق نیز کاهش یافته است که موجب افزایش سرعت ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو می‌شود.

همچنین با کم‌تر شدن جرم و ابعاد جسم پودگذار، نیروهای مؤثر در نخ‌ها کم‌تر بوده و در نتیجه افزایش تعداد دهنه‌های تشکیل شده در واحد زمان که ناشی از بالا رفتن دور ماشین بافندگی است، مشکلی پیش نمی‌آورد.

۲ــ انرژی مورد نیاز برای به‌حرکت درآوردن ماشین بافندگی بی‌ماکو با توجه به توان پودگذاری مساوی، به‌علت کم شدن اجزای مختلف ماشین، کم‌تر از ماشین‌های بافندگی با ماکو است.

۳ــ به‌علت عدم وجود ماسوره و به‌کار بردن بوبین نخ پود، عملیات بافندگی یک‌نواخت‌تر است و اشتباهات احتمالی در اثر تعویض ماسوره از بین می‌رود.

۴ــ در اجزای مختلف ماشین بافندگی از قبیل مضراب، چوب مضراب، ماکو، ماسوره و غیره استهلاک وجود ندارد.

۵ ــ به قسمت ماسوره پیچی و ماسوره تمیزکن نیازی نیست.

۶ ــ به کارگران توزیع‌کننده‌ی ماسوره‌ی پر و جمع‌آوری ماسوره‌های خالی نیازی نمی‌باشد.

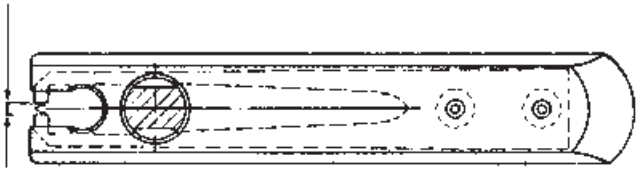
سیکل بافندگی برای ماشین‌های بی‌ماکو و با ماکو یکی است. مسیر باز شدن نخ‌های تار از چله‌ی تار و عبور از پل تار و تغذیه به ناحیه‌ی بافت یکسان است. رگولاتورهای چله‌ی نخ تار و رگولاتورهای غلتک پارچه در ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو نیز وجود دارد و بالاخره مکانیزم‌های تشکیل دهنه از قبیل بادامکی، دابی و ژاکارد نیز یکسان است. تنها تفاوت نسبت‌های حرکتی و چگونگی انجام آن‌هاست. مثلاً ارتفاع کوچک‌تر دهنه باعث می‌شود که وردها زمان بیش‌تری در دهنه‌ی باز در حال سکون به‌سر ببرند. مسیر کوتاه‌تر شانه‌ی بافندگی و روش خاص پودگذاری سبب می‌شود که شانه در زمان نسبتاً طولانی در نقطه‌ی مرگ عقب به‌سر برده و کوبیدن نخ پود در زمانی بسیار کوتاه و به‌صورت ضربه‌ای انجام شود.

اختلاف اصلی ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو با ماشین‌های بافندگی با ماکو در روش پودگذاری آن‌هاست، به این دلیل در این بخش روش‌های مختلف پودگذاری ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو بررسی می‌شود.

۸ــ۳ــ ماشین بافندگی پروژکتایل

در ماشین بافندگی پروژکتایل عمل پودگذاری توسط عبور یک جسم پرتاب شونده به نام پروژکتایل انجام می‌شود. در داخل پروژکتایل یک گیره‌ی فنری وجود دارد که ابتدای نخ تغذیه شده به‌پروژکتایل را می‌گیرد. سپس پروژکتایل توسط مضراب پرتاب شده و نخ پود را با خود از داخل دهنه عبور می‌دهد.

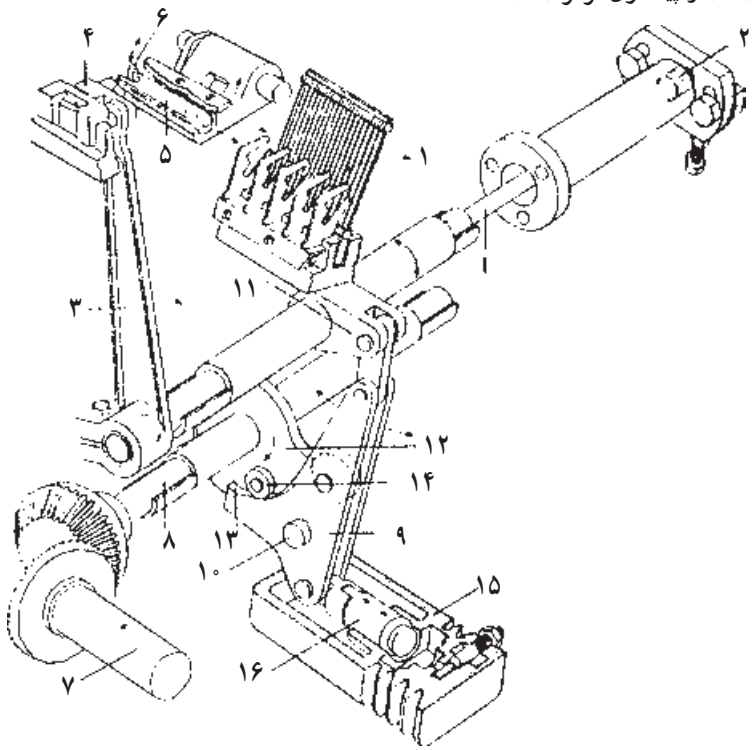
برخلاف ماشین‌های بافندگی معمولی مکانیزم پودگذاری پروژکتایل به‌طریقی طرح‌ریزی و ساخته



شکل ۸ــ۱ــ پروژکتایل و گیره‌ی انتهای آن

شده است که انرژی پرتابی و سرعت اولیه‌ی پروژکتایل تابعی از دور ماشین بافندگی نیست، در نتیجه می‌توان این نوع ماشین را با عرض بسیار زیاد (۸۴۰ سانتی‌متر و حتی تا ۱۸۰۰ سانتی‌متر در حالت‌های خاص) ساخت. جسم پودگذار یا پروژکتایل دارای ابعاد ۸۹ میلی‌متر طول، ۱۴/۱ میلی‌متر عرض و ۶/۳۵ میلی‌متر ضخامت است. وزن آن در حدود ۴۰ گرم (کم‌تر از $\frac{۱}{۱۰}$ وزن ماکو) است و در انتهای آن گیره‌ای وجود دارد که ابتدای نخ پود را گرفته و آن را به داخل دهنه وارد می‌کند.

انرژی پرتابی پروژکتایل از یک میله‌ی فنری (میله‌ی پیچشی یا تورشن‌بار) به طول ۹۰۰ میلی‌متر و قطر ۱۵ میلی‌متر گرفته می‌شود. یک سر این میله ثابت بوده و سر دیگرش به اندازه‌ی ۳۲ درجه چرخیده و در آن انرژی ذخیره می‌شود که پس از آزاد شدن میله این انرژی ذخیره شده توسط بازوی ضربه و مضراب به پروژکتایل منتقل شده باعث پرتاب آن می‌شود. مکانیزم پودگذاری ماشین بافندگی پروژکتایل و طرز کار آن در شکل ۸ــ۲ نشان داده شده است. این مکانیزم از قسمت‌های زیر تشکیل شده است : میله‌ی فنری (تورشن‌بار) (۱)، قفل تنظیم (۲)، بازوی ضربه (۳)، مضراب (۴)، پروژکتایل (۵)، بازکننده و گیره (۶)، محور اصلی ماشین (۷)، محور مکانیزم ضربه (۸)، اهرم زانویی (۹)، محور دوران اهرم زانویی (۱۰)، اهرم میله‌ی فنری (۱۱)، بادامک (۱۲)، منحنی کنترل (۱۳)، چرخک (۱۴)، ترمز (۱۵) و پیستون ترمز (۱۶).



شکل ۸ــ۲ــ مکانیزم پودگذاری ماشین پروژکتایل

چند لحظه قبل از پرتاب پروژکتایل، انرژی پرتابی مورد نیاز در میله‌ی فنری (۱) ذخیره می‌شود. یک سمت میله‌ی فنری در داخل قفل (۲) و در بدنه‌ی ماشین ثابت است و سمت دیگر آن که به بازوی ضربه (۳) متصل است می‌تواند حول محور طولی خود دوران کند. با چرخیدن سر میله (سمت بازوی ضربه) به میزان ۳۲ درجه انرژی جنبشی در آن ذخیره می‌شود و پس از آزاد شدن میله به حالت اول خود برگشته و انرژی ذخیره‌ی خود را آزاد می‌کند تا پروژکتایل از داخل دهنه پرتاب شود. قفل (۲) که زاویه‌ی پیچش میله‌ی فنری و در نتیجه انرژی ذخیره شده و انرژی پرتابی را تغییر می‌دهد به‌طریقی ساخته شده است که می‌توان تنظیم آن را در حین کارکردن ماشین انجام داد.

پیچش میله‌ی فنری (۱) از محور ماشین بافندگی (۷) گرفته می‌شود. حرکت از محور (۷) به‌محور (۸) و بادامک (۱۲) منتقل می‌شود. با چرخش بادامک و توسط پیرو آن اهرم زانویی (۹) به‌سمت راست شکل حرکت می‌کند. تا زمانی که دماغه‌ی بادامک با پیرو در تماس است چرخک (۱۴) با اهرم زانویی (۹) و منحنی انتهای این اهرم (۱۳) تماس ندارد. در اثر چرخش اهرم زانویی به سمت راست شکل، زانویی (۱۲ و ۱۱ و ۹) به حالت کشیده درمی‌آید در نتیجه اهرم میله‌ی فنری (۱۱) به سمت بالا حرکت می‌کند. میله‌ی فنری (۱) نیز توسط اهرم (۱۱) در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌چرخد (همان‌گونه که گفته شد سر میله‌ی فنری که در داخل قفل (۱۲) قرار دارد ثابت می‌ماند). هنگامی که دماغه‌ی بادامک (۱۲) از مقابل پیرو اهرم (۹) گذشت و تماس این دو با یکدیگر قطع شد، زانویی کاملاً در حالت کشیده است و حتی به مقدار کمی هم به سمت راست شکل خم می‌شود. این خمیدگی سبب می‌شود که میله‌ی فنری (۱) در این لحظه قادر به چرخیدن و آزاد کردن انرژی خود نباشد. با ادامه‌ی گردش بادامک (۱۲) چرخک (۱۴) به قسمت انتهای بادامک یعنی منحنی (۱۳) می‌رسد و با آن تماس پیدا می‌کند. در این هنگام چرخک (۱۴) منحنی (۱۳) را به پایین فشار می‌دهد و در نتیجه زانویی در جهت مخالف حرکت اولیه‌ی خود (به سمت چپ شکل) حرکت می‌کند. هنگامی که چرخک (۱۴) از منحنی (۱۳) جدا شد زانویی نیز از حالت قائم گذشته و درنتیجه انرژی ذخیره شده در میله‌ی فنری آزاد می‌شود. بدین ترتیب زانو به سمت چپ شکل خم می‌شود و پروژکتایل پرتاب می‌شود. در پایان این اعمال ترمز (۱۵) تمام مکانیزم را متوقف می‌کند. در این موقع دماغه‌ی بادامک (۱۲) مجدداً به پیرو اهرم زانویی (۹) رسیده است و آن را به سمت راست شکل حرکت می‌دهد تا برای پودگذاری بعدی انرژی لازم در میله‌ی فنری (۱) ذخیره شود.

هنگامی که زانویی در حالت کشیده قرار گرفت و میله‌ی فنری پیچیده شد بازوی ضربه‌ی (۳) در آخرین نقطه‌ی حرکت خود در سمت چپ شکل قرار می‌گیرد و مضراب (۴) نیز کاملاً عقب رفته است. در این موقع پروژکتایل به بالا آمده و در مقابل مضراب (۴) قرار می‌گیرد. بازکننده‌ی (۶)

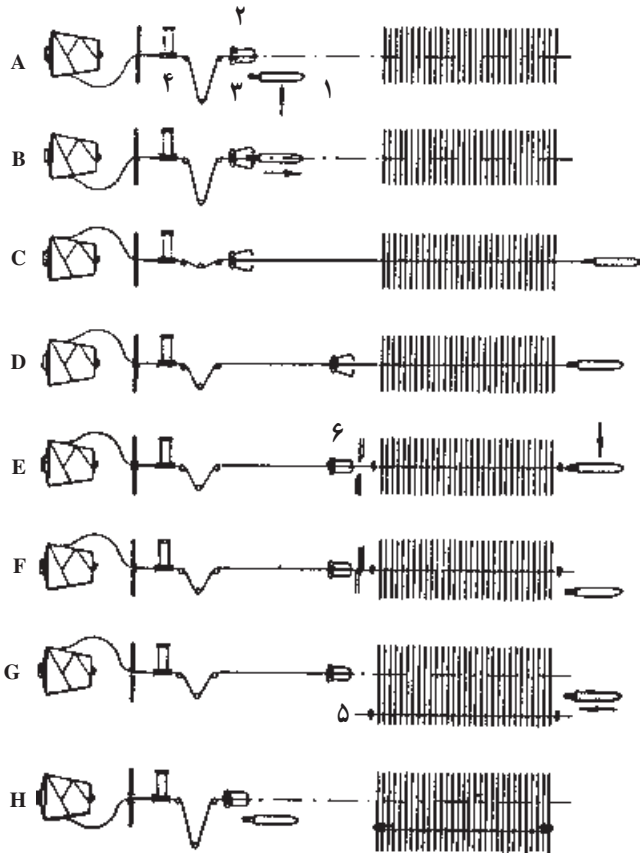
گیره‌ی پروژکتایل را باز می‌کند وابتدای نخ پود در داخل این گیره قرار می‌گیرد. باخارج شدن بازکننده‌ی (۶) از داخل گیره‌ی پروژکتایل، انرژی میله‌ی فنری (۱) نیز آزاد می‌شود و مضراب (۴) پروژکتایل (۵) را در مسافتی برابر ۶۳/۵ میلی‌متر شتاب می‌دهد و سرعت پروژکتایل را از صفر به بیش از ۲۴ متر بر ثانیه (با شتابی معادل ۷ متر بر مجذور ثانیه) می‌رساند.

پس از آزاد شدن پروژکتایل از مضراب، مکانیزم توسط ترمز روغنی (۱۵) متوقف می‌شود. این ترمز تشکیل شده است از بدنه‌ی ترمز (۱۵)، پیستون (۱۶) و یک دریچه‌ی تنظیم فشار ترمز. پیستون (۱۶) به قسمت زیرین اهرم زانویی (۹) متصل است و پس از خم شدن زانو، پیستون به سمت راست شکل حرکت می‌کند و روغن داخل سیلندر را با فشار از داخل دریچه‌ی قابل تنظیم به محفظه‌ی روغن وارد می‌کند. نیروی ترمز باعث می‌شود که پس از آزادی پروژکتایل بازوی ضربه بدون لرزش و نوسان متوقف شود. انرژی پرتاب پروژکتایل تقریباً یک‌سوم تا یک‌دوم انرژی پرتابی ماشین با ماکو است.

۸ــ۳ــ۱ــ روش تشکیل پارچه در ماشین بافندگی پروژکتایل: در شکل ۸ــ۱۳ یک سیکل کامل پودگذاری ماشین بافندگی پروژکتایل نشان داده شده است. پروژکتایل (۱) در جهت فلش به محل پرتاب می‌آید (A). بازکننده‌ی گیره‌ی پروژکتایل، گیره را باز می‌کند و آورنده‌ی نخ پود (۲) ابتدای نخ پود را به داخل گیره‌ی پروژکتایل هدایت می‌کند (B). پروژکتایل نخ پود را از داخل دهنه عبور می‌دهد و همزمان کشش دهنده‌ی نخ پود (۳) به بالا می‌آید و ترمز (۴) نخ پود را آزاد می‌کند. این حرکات به‌طریقی تنظیم شده‌اند که هنگام پرتاب پروژکتایل، کشش وارد به نخ پود ناگهانی نباشد (C). پروژکتایل در سمت مکانیزم دریافت کننده در محلی که باید بر روی زنجیر نقاله قرار گیرد، آورده می‌شود و همزمان کشش‌دهنده‌ی نخ پود به پایین می‌آید و نخ پود را به مقدار کمی می‌کشد. همچنین آورنده‌ی نخ پود به سمت کناره‌ی پارچه می‌آید (D).

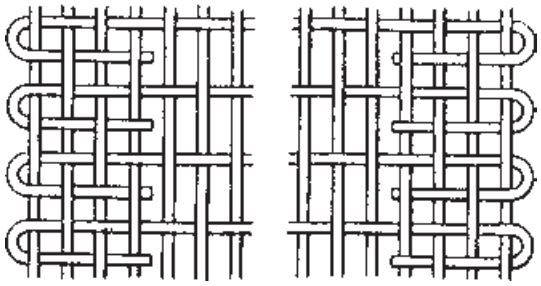
آورنده‌ی نخ پود بسته می‌شود و نخ پود توسط آن گرفته می‌شود. گیره‌ی کناری (۵) دو سمت نخ پود را در دو کناره‌ی پارچه می‌گیرد (E) یک سمت نخ پود توسط قیچی (۶) بریده می‌شود و پروژکتایل ابتدای نخ پود را آزاد کرده و در پایین و بر روی زنجیر نقاله قرار می‌گیرد (F). شانه نخ پود را که توسط گیره‌های کناری نگه‌داشته شده به لبه‌ی پارچه می‌کوبد. پروژکتایل خارج از دهنه و توسط زنجیر نقاله به سمت دیگر آورده می‌شود (G). همزمان با عقب رفتن آورنده‌ی نخ پود، کشش دهنده‌ی نخ پود مقدار بیش‌تری به پایین می‌آید و پروژکتایل دیگری به محل پرتاب آورده می‌شود. دهنه‌ی جدید تشکیل می‌شود و مکانیزم تشکیل کناره، انتهای نخ پود را به داخل دهنه‌ی جدید وارد می‌کند (H). در ماشین بافندگی پروژکتایل با توجه به عرض از ۱۱ تا ۱۸ و بیش‌تر پروژکتایل وجود دارد که یکی از آن‌ها پرتاب می‌شود و بقیه توسط زنجیر نقاله از طرف دیگر ماشین به سمت مکانیزم پرتاب آورده

می‌شوند.



شکل ۸ ــ۳ــ سیکل پودگذاری در ماشین بافندگی پروژکتایل

کناره‌ی پارچه در ماشین بافندگی پروژکتایل یک کناره برگردان است.



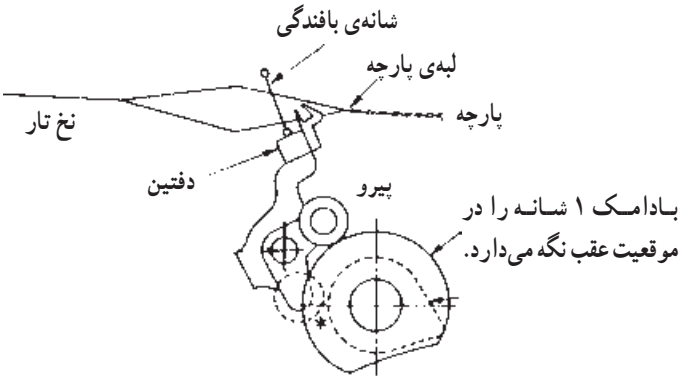
شکل ۸ ــ۴ــ کناره‌ی پارچه در ماشین پروژکتایل

این کناره به این صورت تشکیل می‌شود که انتهای هر نخ پود در داخل دهنه‌ی بعدی قرار می گیرد. ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو به‌طور کلی با مسئله‌ی تشکیل کناره روبه‌رو هستند. چون در این ماشین‌ها بسته‌ی نخ پود به‌صورت بوبین بوده و خارج از دهنه قرار دارد و همراه با جسم پودگذار به داخل دهنه وارد نمی‌شود باید بعد از هر بار پودگذاری نخ پود را از بوبین قیچی کرد و سپس به‌طریقی یک کناره در هر سمت پارچه به‌وجود آورد. معمولی‌ترین روش‌ها برای تشکیل کناره در ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو، استفاده از طرح گاز و یا کناره برگردان است. در مورد پارچه‌های فیلامنتی می‌توان از ذوب کناره‌ی پارچه توسط یک میله‌ی داغ نیز استفاده کرد.

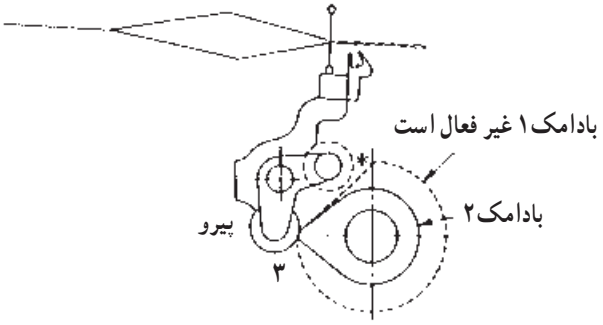
کناره‌ی گاز و کناره برگردان در ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو، این امکان را به‌وجود آورده است که چند عرض پارچه در کنار هم و بر روی یک ماشین بافندگی بافته می‌شود. چنانچه بر روی یک ماشین بافندگی، بیش از یک عرض پارچه بافته شود، برای هر عرض پارچه احتیاج به یک گیره‌ی نخ، یک قیچی و یک جفت سوزن بافت کناره است.

۸ــ۳ــ۲ــ دفتین زدن در ماشین بافندگی پروژکتایل: در ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو شاید اصطلاح دفتین زدن کاملاً صحیح نباشد زیرا در این‌جا دیگر دفتین، به معنی قطعه‌ای از ماشین بافندگی که شامل جعبه ماکو و میز ماکو است، وجود ندارد. مکانیزم پرتاب پروژکتایل و مکانیزم دریافت‌کننده‌ی آن به دفتین متصل نیست و بر روی ماشین بافندگی ثابت است. در حقیقت دفتین از قطعه‌ای تشکیل شده است که وظیفه دارد شانه را به جلو حرکت دهد. در ماشین بافندگی پروژکتایل دفتین حامل راهنمای پروژکتایل نیز می‌باشد. دفتین در موقع پرواز پروژکتایل در نقطه‌ی مرگ عقب در سکون به‌سر می‌برد و راهنمای پروژکتایل بین مکانیزم پرتاب‌کننده و دریافت‌کننده و در داخل دهنه‌ی نخ‌های تار واقع می‌شود. پروژکتایل در حین پرواز با نخ‌های تار و با شانه هیچ‌گونه تماسی ندارد و تماس آن فقط با راهنمای پروژکتایل است که بین آن‌ها اصطکاک کمی وجود دارد، راهنمای پروژکتایل به شکل چنگک ساخته شده است و هنگامی که شانه و راهنما جلو می‌رود نخ پود از میان راهنما خارج می‌شود. راهنماها از لابه‌لای نخ‌های تار به زیر پارچه رفته و در نتیجه شانه می‌تواند نخ پود را به لبه‌ی پارچه بکوبد، بدون آن‌که راهنما مانع این عمل شود.

حرکت دفتین از یک جفت بادامک هم‌محور (بادامک دوبل) که روی محور اصلی ماشین قرار گرفته‌اند، گرفته می‌شود. هریک از بادامک‌ها دارای یک پیرو هستند و دو پیرو در دو انتهای یک اهرم زاویه‌ای نصب شده‌اند. اهرم زاویه‌ای به قطعه‌ی دفتین متصل است. طراحی مکانیزم به‌طریقی است که حرکت دفتین به جلو و عقب به طریقه‌ی مثبت انجام می‌شود.



الف ــ دفتین در حال سکون



ب ــ دفتین درحالت کوبیدن نخ پود به لبه‌ی پارچه

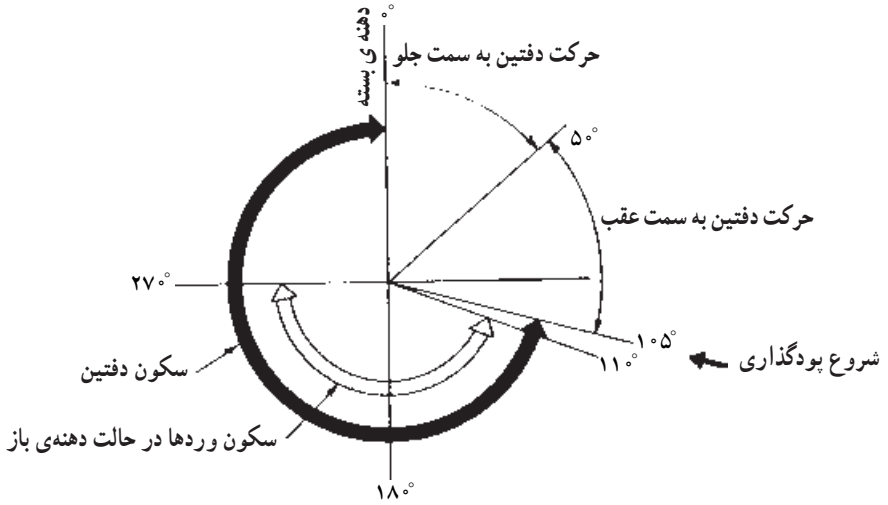
شکل ۸ ــ ۵ ــ مکانیزم حرکت دفتین در ماشین بافندگی پروژکتایل

دفتین ۲۵۵ درجه از دور محور اصلی را در نقطه‌ی مرگ عقب و درحال سکون به‌سر می‌برد. زاویه‌ی مورد نیاز برای حرکت دفتین تا نقطه‌ی مرگ جلو ۵۲/۵ درجه و زمان برگشت به نقطه‌ی مرگ عقب نیز ۵۲/۵ درجه است. سرعت دفتین بسیار زیاد و فقط $\frac{۱}{۲۵}$ ثانیه است. مکانیزم حرکت دفتین که شامل بادامک‌ها، پیروها و قطعات رابط است در ماشین‌های بافندگی کم‌عرض در دو سمت ماشین قرار دارد و در ماشین‌های بافندگی عریض یک و یا چند مکانیزم دیگر نیز در وسط ماشین وجود دارد.

در شکل ۸ــ۵ ــ الف دیده می‌شود که بادامک (۱) (بادامک خارجی) توسط پیرو خود، دفتین را در نقطه‌ی مرگ عقب نگه می‌دارد. در تمام مدتی که دفتین در نقطه‌ی مرگ عقب ساکن است بادامک (۲) بی‌تأثیر می‌ماند. شکل ۸ــ۵ ــ ب دفتین را درحال کوبیدن نخ پود نشان می‌دهد. در این‌جا دیده می‌شود که هنگام دفتین زدن بادامک (۲) توسط پیرو (۳) شانه را در نقطه‌ی مرگ جلو

کاملاً کنترل می‌کند و بادامک (۱) در کوبیدن نخ پود تأثیری ندارد. به‌عبارت دیگر دماغه‌ی بادامک (۲) وظیفه دارد که جلوترین نقطه‌ی مسیر شانه را کنترل نماید.

در شکل زیر دیاگرام هماهنگی (دایره‌ی زمانی) ماشین پروژکتایل برای ماشین با عرض ۵/۵ متر نشان داده شده است.



شکل ۸ــ۶ ــ دیاگرام هماهنگی (دایره‌ی زمانی) ماشین بافندگی پروژکتایل

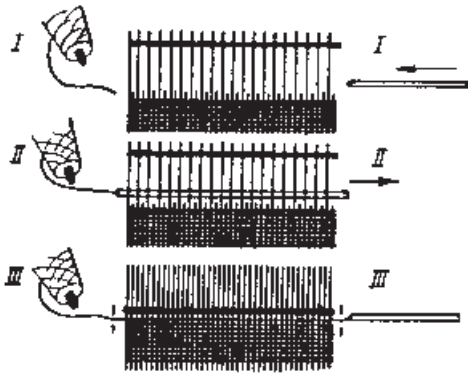
در این دیاگرام در صفر درجه دفتین شروع به حرکت به‌سمت جلو می‌کند و در ۵۰ درجه در نقطه‌ی مرگ جلو است. حرکت دفتین به عقب از ۵۰ درجه شروع شده و در ۱۰۵ درجه به نقطه‌ی مرگ عقب می‌رسد. در این لحظه پروژکتایل به داخل دهنه پرتاب می‌شود. دفتین از نقطه‌ی ۱۰۵ درجه تا ۳۶۰ درجه در نقطه‌ی مرگ عقب به‌سر می‌برد، دهنه از ۱۱۰ درجه تا ۲۷۰ درجه باز است و وردها در بالا و پایین ساکن‌اند.

۸ــ۴ــ ماشین‌های بافندگی راپیری

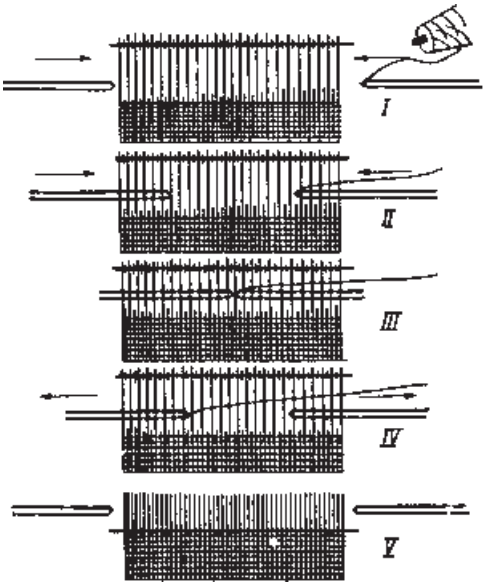
در ماشین‌های بافندگی راپیری نخ پود توسط یک گیره (راپیر) گرفته شده و به‌طریق مثبت از داخل دهنه عبور داده می‌شود. این نوع ماشین‌ها دارای انواع گوناگونی هستند که در زیر مهم‌ترین آن‌ها شرح داده می‌شوند.

۸ــ۴ــ۱ــ ماشین‌های راپیری خشک (میله گیره‌ای): در این نوع ماشین‌های راپیری، راپیر در ابتدای یک میله‌ی صُلب قرارگرفته است و توسط آن به داخل دهنه برده می‌شود. با توجه به عقب وجلو رفتن میله‌ی راپیر ماشین دارای عرض نسبتاً زیادی خواهد بود.

این ماشین‌ها به ماشین‌های راپیری یک میله گیره و دو میله گیره تقسیم می‌شوند.



الف ــ ماشین یک میله‌گیره‌ای

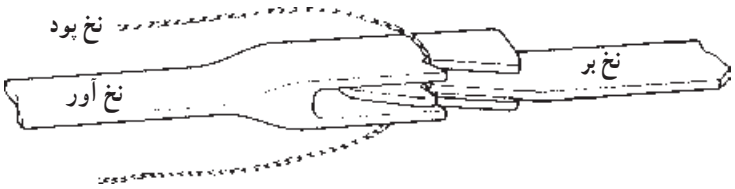


ب ــ ماشین دو میله‌گیره‌ای

شکل ۸ ــ۷ــ ماشین‌های بافندگی راپیری خشک (میله‌گیره‌ای)

در ماشین بافندگی یک میله‌گیره‌ای، میله‌ای که گیره به سر آن متصل شده است از داخل دهنه عبور کرده و به سمت دیگر ماشین می‌رود که در آن‌جا نخ پود را گرفته و آن را با خود به داخل دهنه

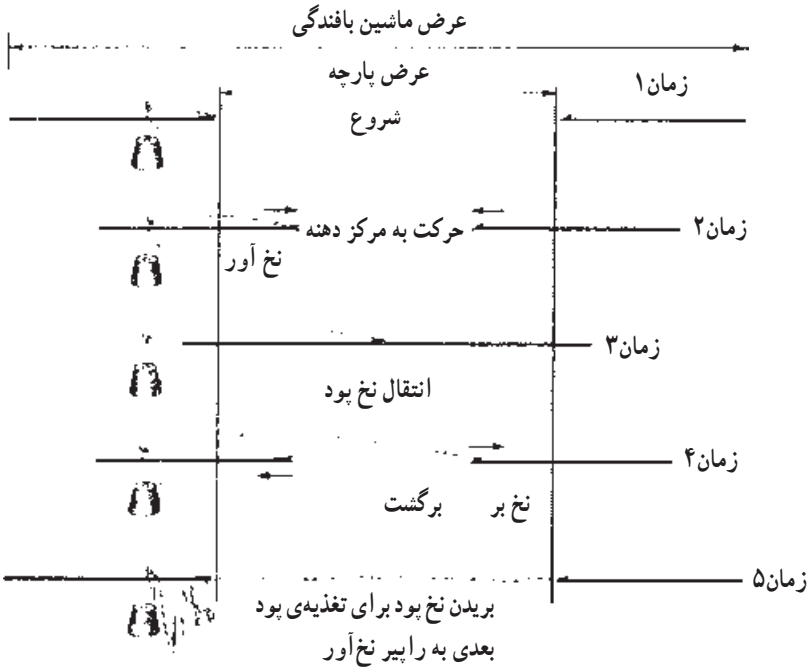
می‌کشد. در نتیجه نخ پود از روی بوبین باز شده و به‌صورت مثبت و اجباری از عرض دهنه عبور داده می‌شود و دیگر عمل پرتاب پود وجود نخواهد داشت. بدیهی است که پودگذاری فقط هنگام برگشت میله‌گیره انجام می‌شود و در واقع هنگام رفتن میله‌گیره به داخل دهنه هیچ کار مفیدی انجام نشده و زمان تلف می‌شود. برای جلوگیری از این اتلاف زمانی از ماشین دو میله‌گیره استفاده می‌شود. یک میله گیره از یک طرف ماشین نخ پود را گرفته و با خود به داخل دهنه می‌برد. همزمان از طرف دیگر ماشین میله‌گیره‌ی دیگر وارد دهنه می‌شود. این دو میله‌گیره در وسط دهنه به هم می‌رسند و نخ پود از روی راپیر میله‌گیره‌ی اولی به روی راپیر میله‌گیره‌ی دومی منتقل می‌شود. اکنون به‌طور همزمان میله‌گیره‌ها از داخل دهنه خارج می‌شوند. در نتیجه میله‌گیره‌ی اولی خالی برمی‌گردد. اما در همین زمان میله‌گیره‌ی دوم نخ پود را به سمت دیگر ماشین می‌برد در نتیجه زمان تلف شده‌ای وجود نخواهد داشت. شکل ۸ــ۸ نحوه‌ی انتقال نخ پود را از روی راپیر نخ‌آور به راپیر نخ‌بر نشان می‌دهد.



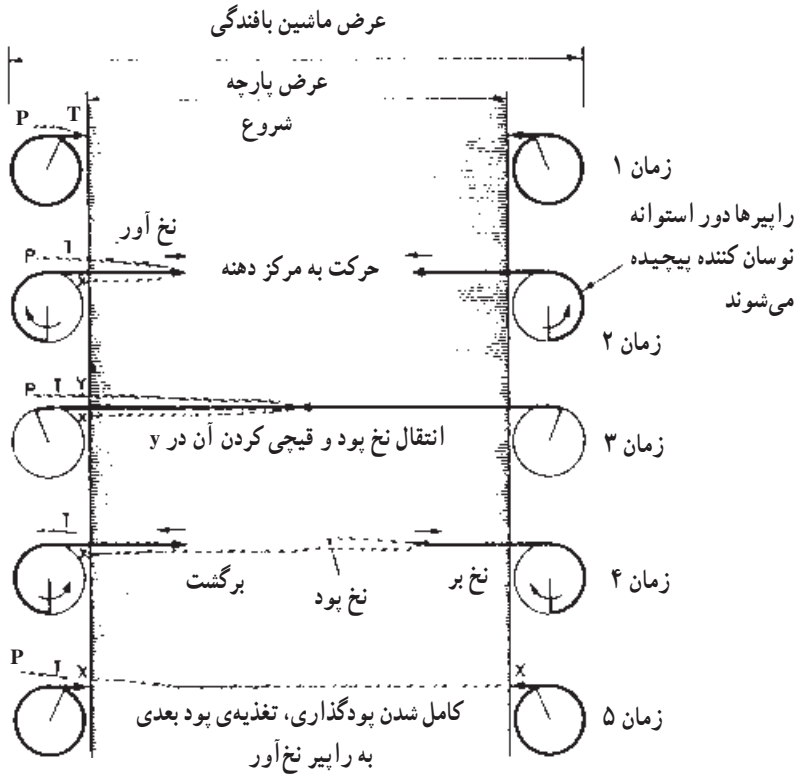
شکل ۸ــ۸ــ انتقال نخ بین دو راپیر در ماشین بافندگی راپیری

۸ــ۴ــ۲ــ ماشین‌های راپیری نرم (تسمه گیره‌ای) : دراین نوع ماشین‌های بافندگی راپیرها در ابتدای تسمه‌هایی که معمولاً از مواد پلاستیکی قابل انعطاف ساخته شده‌اند، قرار گرفته‌اند. در برخی از ماشین‌ها این تسمه در داخل دهنه احتیاج به راهنما دارد. راهنماها معمولاً روی دفتین و در جلوی شانه‌ی بافندگی تعبیه می‌شوند. معمولاً تسمه‌ها به‌یکی از طرق زیر حرکت می‌کنند.

الف ــ غلتک دوران کننده: این غلتک در محفظه‌ی دربسته‌ای قرار دارد و هنگامی که گیره از داخل دهنه خارج می‌شود روی محیط آن پیچیده می‌شود. حرکت نوسانی غلتک‌ها از یک مکانیزم چرخ‌دنده‌ای گرفته می‌شوند. چون تسمه‌ها بر روی غلتک پیچیده می‌شوند در نتیجه این ماشین‌ها دارای عرض کم‌تری از ماشین‌های میله‌گیره‌ای (راپیری) خشک هستند.



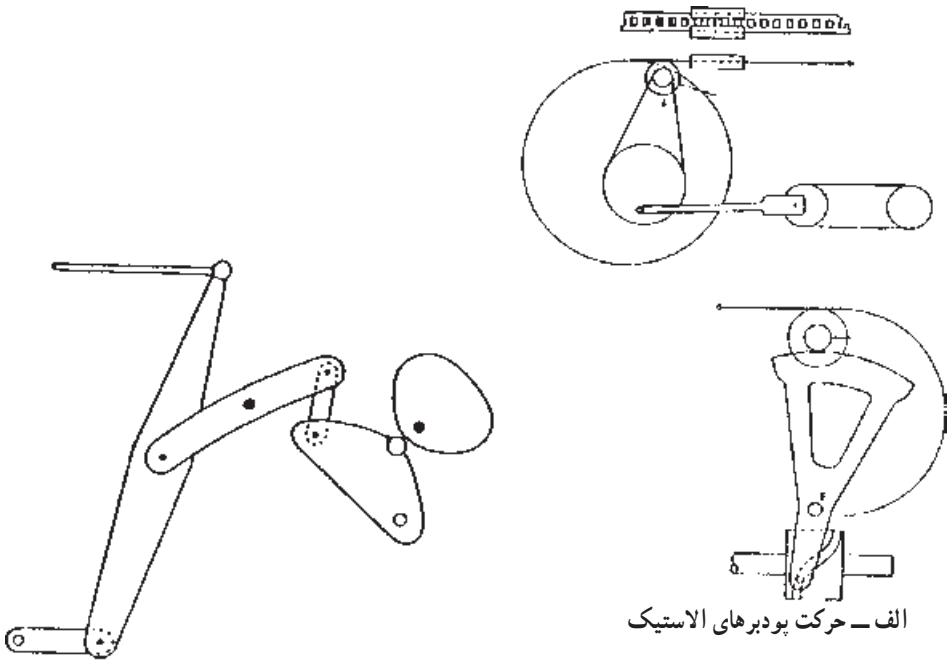
الف ــ راپیری خشک



ب ــ راپیری نرم

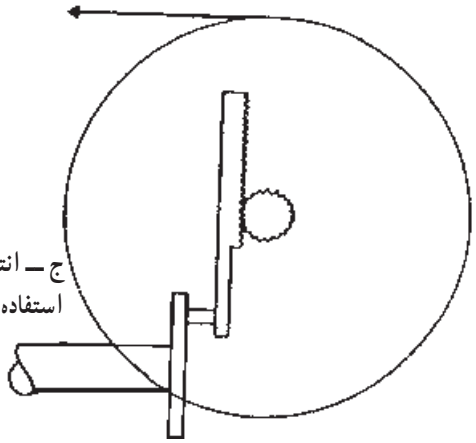
شکل ۸ ــ۹ــ دیاگرام شماتیک پودگذاری راپیری

ب ــ راهنمای نیم‌دایره‌ای: در هر سمت ماشین یک راهنمای نیم‌دایره‌ای وجود دارد که تسمه‌ها پس از خارج شدن از دهنه بر روی آن قرار می‌گیرند. در ماشین‌های بافندگی که عرض آن‌ها زیاد است قوس راهنمای تسمه بزرگتر از حالت قبل انتخاب می‌شود و برای آن‌که عرض ماشین زیاد نشود انتهای راهنما تا زیر دیواره‌های ماشین بافندگی ادامه دارد. تسمه‌ها دارای دندانه هستند و دندانه‌های یک مکانیزم چرخ‌دنده‌ای با دندانه‌های تسمه درگیر است و به آن‌ها حرکت می‌دهد. در شکل ۸ــ۱۰ چند نمونه از انتقال حرکت به راپیرها نشان داده شده است.



الف ــ حرکت پودبرهای الاستیک

ب ــ انتقال حرکت گیره‌ها با استفاده از مکانیزم بادامکی



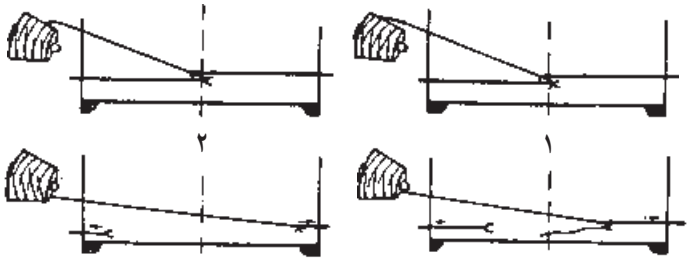
ج ــ انتقال حرکت پودبُر با استفاده از دنده شانه‌ای

شکل ۸ ــ۱۰ــ چند نمونه از انتقال حرکت به راپیرها در ماشین بافندگی راپیری

۸ــ۴ــ۳ــ انواع روش پودگذاری در ماشین بافندگی راپیری با استفاده از دو راپیر:
در ماشین‌های بافندگی که دارای دو راپیر نخ‌آور و نخ‌بر هستند انتقال نخ پود توسط دو راپیر به دو صورت، به شرح زیر، انجام می‌شود.

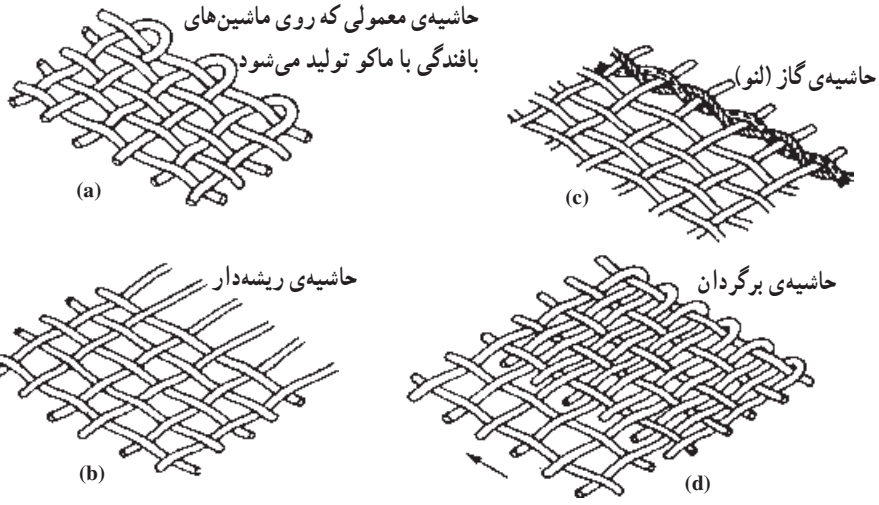
الف ــ روش پودگذاری گابلر: در این روش نخ پود توسط گیره‌ی آورنده (پودآور) به‌صورت دولا تا نیمه‌ی دهنه وارد می‌شود، سپس گیره‌ی برنده (پودبر) یک لای نخ را باز می‌کند و در نیمه‌ی دوم دهنه قرار می‌دهد.

ب ــ روش پودگذاری دواس: در این روش پودگذاری، پودبر ابتدای نخ پود را از پودآور می‌گیرد و نخ را از سرتاسر دهنه می‌کشد. اکثر ماشین‌های بافندگی راپیری امروزه براساس روش دواس ساخته می‌شوند.



روش پودگذاری دواس　　روش پودگذاری گابلر

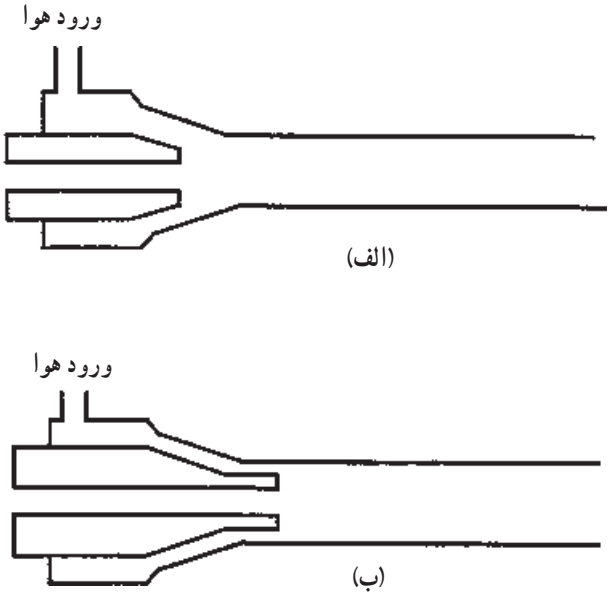
شکل ۸ ــ ۱۱ــ انواع روش پودگذاری در ماشین‌های بافندگی دو راپیری



شکل ۸ ــ ۱۲ــ انواع حاشیه‌ی پارچه در ماشین‌های بافندگی

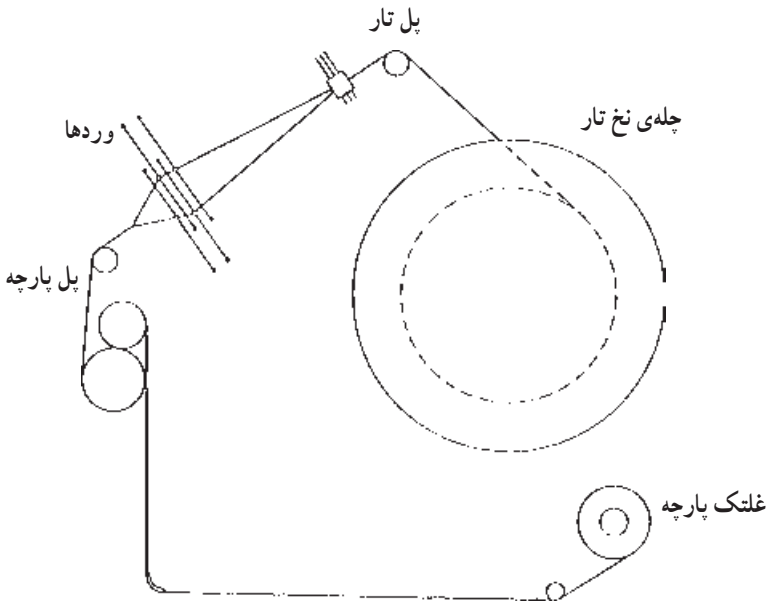
۸ــ۵ــ روش پودگذاری جت‌هوا

در ماشین بافندگی جت‌هوا برای پرتاب نخ پود به داخل دهنه از انرژی ذخیره شده توسط هوای فشرده که از یک جت‌هوا یا نازل خارج می‌شود، استفاده شده است. نخ از داخل نازل عبور داده می‌شود و هنگامی که هوای فشرده به داخل نازل جریان پیدا کرد و با فشار از آن خارج شد به‌علت اصطکاک موجود بین نخ و هوا، نخ‌پود را با خود به داخل دهنه حمل می‌کند. تغذیه‌ی هوای فشرده به جت‌هوا توسط شیرهایی که به‌صورت مکانیکی یا الکتریکی کنترل می‌شوند انجام می‌شود. نخ‌پود پس از باز شدن از بوبین معمولاً از یک مکانیزم ترمز عبور می‌کند و سپس به مکانیزم ذخیره‌ی نخ پود می‌رسد. مکانیزم ذخیره‌ی پود وظیفه دارد که قبل از پودگذاری به میزان یک پود نخ را از بوبین باز کرده و برای پودگذاری بعدی آماده نماید.



شکل ۸ــ۱۳ــ انواع نازل هوا، الف ــ ورود هوا به صورت مخروطی، ب ــ ورود هوا به صورت استوانه‌ای

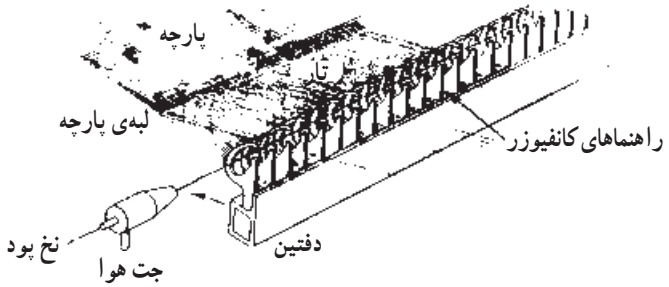
با توجه به این که وسیله‌ی پودگذاری که سیال هوا است مانند یک جسم جامد نیاز ندارد که به‌صورت افقی وارد دهنه شود در نتیجه برای آن که از فضای اشغال شده توسط ماشین جلوگیری شود، در برخی از ماشین‌های جت‌هوا نخ‌های تار از پل‌تار تا پل پارچه به‌صورت زاویه‌دار و اریب هدایت شده و وردها نیز به‌صورت مورب قرار گرفته‌اند.



شکل ۸ ــ ۱۴ــ روش تشکیل دهنه‌ی اریب در ماشین بافندگی جت‌هوا

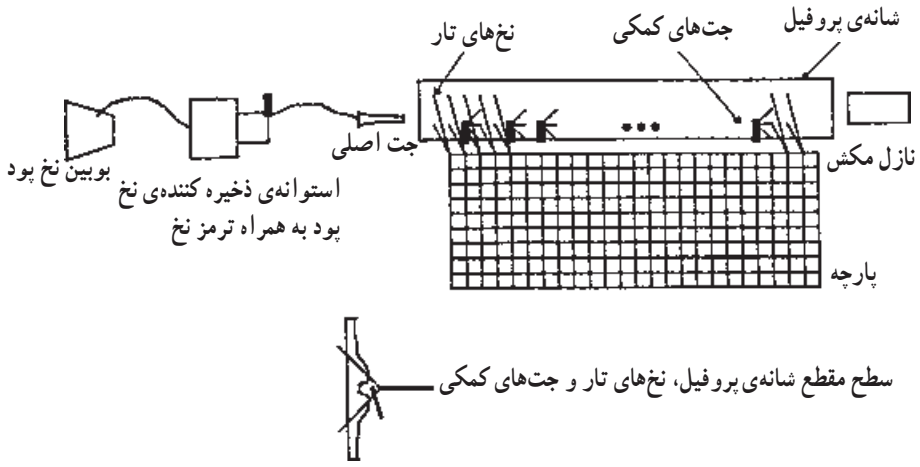
۸ ــ ۵ ــ ۱ــ تقسیم‌بندی ماشین‌های بافندگی جت‌هوا: ماشین‌های بافندگی جت‌هوا با توجه به تعداد نازل هوای به‌کار رفته در آن‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند.

الف ــ ماشین بافندگی جت‌هوای تک‌نازل: دراین نوع ماشین برای پرتاب پود فقط از یک جت (نازل)اصلی استفاده می‌شود. پس از آن‌که نخ پود به همراه هوای فشرده شده از جت‌هوا خارج شده و وارد دهنه شد در آن جا برای جلوگیری از پراکندگی هوای فشرده از میان راهنماهایی با شکل خاص که کانفیوزر نام دارند عبور می‌کند. در طرف دیگر معمولاً یک لوله‌ی مکش هوا وجود دارد که باعث می‌شود انتهای نخ پود به‌صورت مستقیم قرارگرفته و از کج شدن انتهای نخ پود یا برگشت آن به داخل دهنه در اثر کشش نخ‌پود جلوگیری شود.



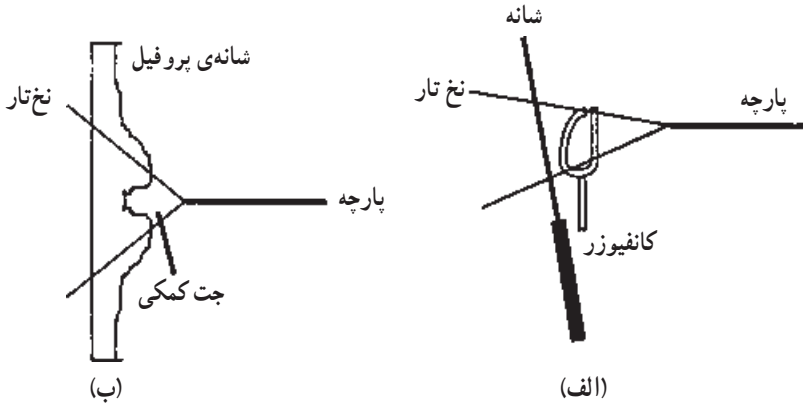
شکل ۸ ــ ۱۵ــ روش پودگذاری در ماشین بافندگی جت‌هوای تک‌نازل

ب ــ ماشین بافندگی جت‌هوا با استفاده از نازل‌های کمکی: با توجه به آن که سیال هوا پس از خارج شدن از جت تمایل دارد که پراکنده شود برای جلوگیری از پراکندگی آن و افزایش عرض ماشین بافندگی از راهنمای کانفیوزر که روی دفتین نصب می‌گردد استفاده می‌شود، با این وجود نمی‌توان از عرض نسبتاً زیاد و سرعت بالا استفاده کرد. برای حل این مشکل از جت‌های کمکی استفاده می‌شود. در ماشین بافندگی با استفاده از جت‌های کمکی وظیفه‌ی پرتاب پود به داخل دهنه برعهده‌ی جت اصلی است. در داخل دهنه و به‌فاصله‌ی تقریباً ۲۰ سانتی‌متر از یکدیگر تعدادی جت کمکی قرار داده شده‌اند که از آن‌ها به نخ‌پود در جهت حرکت آن هوای فشرده وزیده می‌شود. نازل‌های کمکی در واقع افت فشار هوا را که ناشی از پراکندگی است جبران می‌کنند و موجب می‌شوند که اولاً عرض ماشین بافندگی (عرض پارچه) افزایش یابد و ثانیاً می‌توان به‌سرعت پودگذاری بیش‌تری دست یافت.



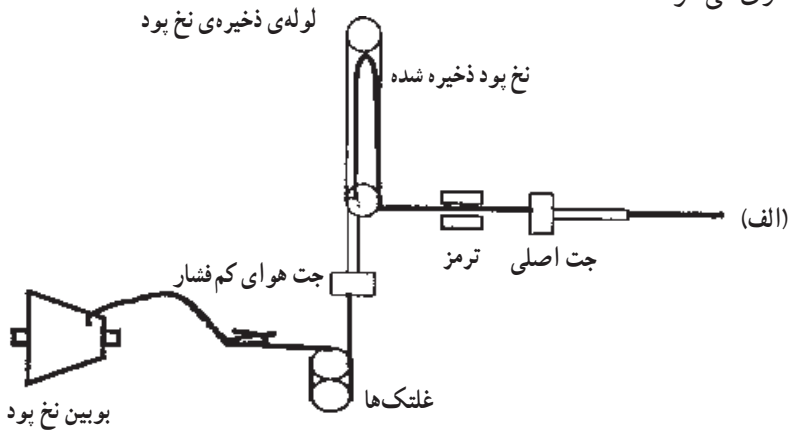
شکل ۸ ــ۱۶ــ نمای شماتیک مکانیزم پودگذاری با استفاده از جت اصلی و جت‌های کمکی

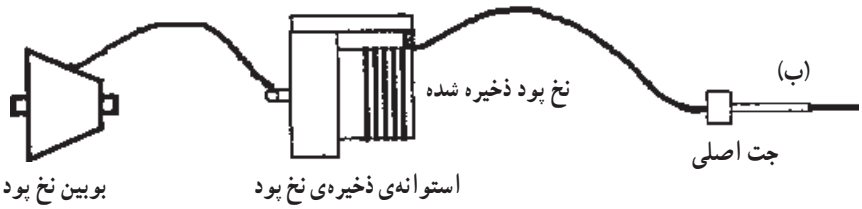
در ماشین بافندگی با استفاده از جت‌های کمکی به‌علت وجود جت‌های کمکی در داخل دهنه و وزش هوای فشرده توسط آن‌ها دیگر نمی‌توان از راهنمای کانفیوزر در جلوی شانه استفاده کرد و از شانه‌ی مخصوصی به نام شانه‌ی پروفیل استفاده می‌شود که علاوه بر جلوگیری از پراکندگی هوا موجب می‌شود که جت‌های کمکی بتوانند هوای فشرده‌ی خارج شده از خود را به نخ پود بوزند.



شکل ۸ ــ۱۷ــ الف ــ کانفیوزر ب ــ شانه‌ی پروفیل و جت کمکی

در ماشین بافندگی جت‌هوا به‌علت سرعت بسیار زیاد نخ پود و عمل پرواز پود در یک زمان کوتاه باز شدن نخ پود به‌طور مستقیم از روی بوبین نخ ایجاد اشکال می‌نماید، زیرا موجب اعمال کشش بسیار زیاد به نخ پود و افزایش مقدار نخ‌پارگی می‌شود. درنتیجه، در این نوع ماشین‌ها از سیستم ذخیره‌ی نخ پود استفاده می‌شود. سیستم ذخیره‌ی نخ پود در هر سیکل بافندگی به‌اندازه‌ی طول نخ پود، نخ را از روی بوبین باز کرده و روی یک استوانه پیچیده یا داخل یک لوله ذخیره می‌کند. در نتیجه هنگام شروع پودگذاری توسط جت‌هوا از نخ ذخیره شده استفاده می‌شود و امکان رسیدن به سرعت بالای پودگذاری میسّر خواهد شد. ذخیره‌کننده‌های نخ پود معمولاً به دو صورت ذخیره کننده‌ی استوانه‌ای یا ذخیره‌کننده‌ی حلقه‌ای هستند. در ذخیره‌کننده‌ی استوانه‌ای نخ ذخیره روی یک استوانه پیچیده می‌شود اما در ذخیره کننده‌ی حلقه‌ای نخ باز شده از بوبین تحت‌تأثیر جریان هوای خارج شده از یک جت‌هوای کم‌فشار به‌صورت یک حلقه در داخل محفظه‌ای لوله‌ای‌شکل نگه‌داری می‌شود.



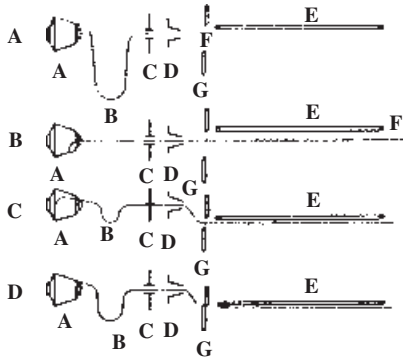


شکل ۸ ــ ۱۸ــ ذخیره کننده‌های نخ پود در ماشین بافندگی جت هوا

امرزه ماشین‌های بافندگی جت‌هوای جدید در محدوده‌ی وسیعی کاربرد دارند، هرچند که ماشین‌های قدیمی صرفاً برای بافت نخ‌های فیلامنتی مناسب بودند. از ماشین‌های بافندگی جت‌هوا هم‌اکنون در بافت پارچه‌های فیلامنتی، الیاف شیشه، پارچه‌های پنبه‌ای و مخلوط پنبه و الیاف مصنوعی، فاستونی و حتی حوله استفاده می‌شود. محدودیت عرض کم ماشین‌های بافندگی جت‌هوا نیز با استفاده از تعدادی جت کمکی و جت اصلی از بین رفته است و محدودیتی در عرض بافت وجود ندارد. پودگذاری جت‌هوا یکی از روش‌های پودگذاری است که در آینده نیز همچنان با موفقیت روبه‌رو خواهد بود زیرا تقریباً برای بافت انواع پارچه مناسب بوده و از توان پودگذاری و سرعت بالایی برخوردار است.

۸ــ۶ــ ماشین بافندگی جت آب

در ماشین بافندگی جت‌آب برای عبور دادن نخ پود از داخل دهنه، از انرژی ذخیره شده در سیال آب استفاده می‌شود. آب با فشار از درون جت‌آب پرتاب شده و نخ را که سر آن در داخل جت قرار دارد با خود به داخل دهنه برده و از آن‌جا عبور می‌دهد. این روش پودگذاری سریع‌ترین روش بوده و سرعت حرکت نخ پود در روش پودگذاری جت‌آب از سایر روش‌ها بیش‌تر است. محدودیت اصلی روش پودگذاری جت‌آب آن است که فقط برای نخ‌های تشکیل شده از الیاف فیلامنتی آب‌گریز، مانند پلی‌استر، قابل استفاده است. این بدان علت است که در نخ‌های ریسیده شده از الیاف کوتاه و یا تشکیل شده از الیافی که جاذب رطوبت زیاد هستند آب موجب خیس شدن بیش از حد پارچه شده و در حمل و نقل پارچه و



شکل ۸ ــ ۱۹ــ دیاگرام پودگذاری در ماشین بافندگی جت‌آب

انبارکردن و نگه‌داری آن ایجاد اشکال می‌کند. سطح نخ‌های تار در ماشین جت‌آب نیز می‌تواند همانند ماشین جت‌هوا به‌صورت اریب قرار گیرد.

شکل ۸ــ۱۹ دیاگرام پودگذاری یک نوع ماشین بافندگی جت‌آب رانشان می‌دهد. به‌غیر از روش پودگذاری، سایر قسمت‌های ماشین بافندگی جت‌آب فرق عمده‌ای با ماشین‌های بافندگی دیگر ندارد. اندازه‌ی چله‌ی نخ تار مانند چله‌ی تار ماشین‌های معمولی است ولی در ارتفاع بیش‌تری نسبت به سطح زمین قرارگرفته است. رگولاتور چله‌ی تار از نوع اصطکاکی منفی است و می‌توان به کمک چرخ دستی چله‌ی نخ تار را به جلو و یا عقب چرخاند. نخ‌تار از روی پل تار که تحت‌تأثیر نیروی فنر است عبور می‌کند. کار این غلتک مانند پل‌تار در ماشین‌های بافندگی معمولی است ولی در این ماشین در بالاترین نقطه قرار دارد. نخ تار بین پل تار و پارچه زاویه‌ای در حدود ۳۶ درجه با افق می‌سازد، درنتیجه کارگر می‌تواند از جلوی ماشین بدون خم‌شدن بر روی وردها به نخ‌های تار پشت دسترسی داشته باشد. مزیت دیگر این امر در کوچک‌تر شدن ابعاد ماشین بافندگی و صرفه‌جویی در فضاست. تشکیل دهنه توسط یک مکانیزم بادامکی است و کناره‌ها با طرح گاز بافته می‌شود. میل‌میلک‌های داخل وردها عمود بر نخ‌های تار هستند بدین جهت زاویه‌ی آن‌ها نیز با افق ۳۶ درجه است. رگولاتور غلتک پارچه در این نوع ماشین از نوع معمولی و مثبت است. پارچه پس از عبور از غلتک کشیدن پارچه و غلتک راهنما از زیر ماشین و به سمت عقب هدایت می‌شود و به دور غلتک پارچه که در پشت قرار دارد پیچیده می‌شود.

۸ــ۶ــ۱ــ مراحل پودگذاری در ماشین بافندگی جت‌آب: مراحل پودگذاری در ماشین بافندگی جت‌آب به شرح زیر است.

A ــ نخ پود از بوبین A باز می‌شود و پس از عبور از مکانیزم ترمز به مکانیزم ذخیره‌ی نخ پود می‌رسد. این مکانیزم در هر دور میل‌لنگ، یک طول نخ پود به دور خود می‌پیچد. این نخ ذخیره در شکل A به‌صورت حلقه‌ی B نشان داده شده است. نخ پود پس از باز شدن از مکانیزم ذخیره، از داخل گیره‌ی C به سمت جت‌آب D هدایت می‌شود. دفتین E در شکل A به سمت نقطه‌ی مرگ عقب حرکت می‌کند، نخ ذخیره به دور مکانیزم پیچیده شده است. گیره‌ی C و قیچی G باز هستند.

B ــ دفتین در نقطه‌ی مرگ عقب است. یک پمپ، فشار لازم در داخل جت‌آب را تأمین می‌کند و نخ پود F در داخل دهنه قرار گرفته است. انتهای نخ پود در سمت راست پارچه به میزان چند سانتی‌متر از کناره بیرون می‌آید.

C ــ گیره در اینجا بسته شده است و نخ پود را نگاه می‌دارد. دفتین به سمت جلو آمده و نخ پود را به لبه‌ی پارچه می‌کوبد. با توجه به این‌که جت، خارج از دهنه قرار دارد، قسمتی از نخ پود که بین

جت‌آب و کنار سمت پارچه قرار دارد کج می‌شود و این عمل باعث می‌شود که انتهای اضافی نخ پود در سمت راست پارچه به داخل کشیده شود و فقط به مقدار چند میلی‌متر از کناره‌ی سمت راست بیرون بماند. همزمان با این عمل مکانیزم ذخیره شروع به پیچیدن پود می‌کند.

D ــ دفتین در نقطه‌ی مرگ جلو است، قیچی G بسته می‌شود و درست قبل از کوبیدن نخ پود، آن‌را از سمت چپ قطع می‌کند. مکانیزم پیچیدن نخ پود انتهای نخ پود را به‌عقب می‌کشد و برای پودگذاری بعد در محل معینی قرار می‌دهد.

بدین ترتیب یک سیکل پودگذاری به اتمام می‌رسد.

وقتی که ماشین بافندگی کار می‌کند پمپ مربوط به جت‌آب توسط یک بادامک کار می‌کند و فشار آب لازم را ایجاد می‌نماید. وقتی ماشین متوقف است، بافنده می‌تواند توسط یک پدال پایی به‌صورت تک‌پودی کار کند. آب داخل پارچه بعد از غلتک کشیدن پارچه به داخل یک سینی که در زیر آن قرار دارد ریخته شده و از آن‌جا به فاضلاب می‌رود. قسمت جلوی ماشین توسط دو صفحه‌ی شفاف پوشانده شده است تا از پراکنده شدن آب به خارج جلوگیری کند. این صفحات به‌راحتی از ماشین جدا می‌شوند. کلیه‌ی قسمت‌های فلزی ماشین که با آب در تماس است از فولاد ضدزنگ ساخته شده‌اند و یا با رنگ‌های محافظ پوشانده شده‌اند.

مکانیزم ذخیره‌ی نخ پود در ماشین بافندگی جت‌آب نیز از نوع حلقه‌ای یا استوانه‌ای است.

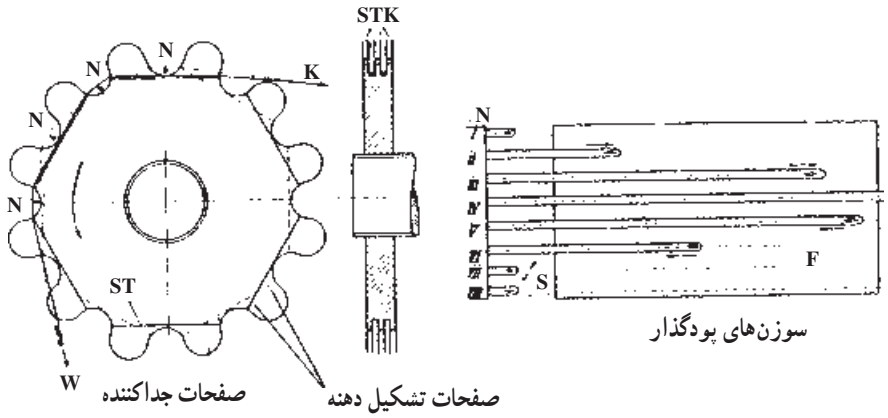
۸ــ۷ــ ماشین‌های بافندگی چندفازی

اختراع ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو باعث شد که توان پودگذاری به چندین برابر افزایش یابد. به‌نظر می‌رسد که افزایش بیش‌تر توان پودگذاری ماشین‌های بافندگی با محدودیت‌هایی روبه‌روگردد. این محدودیت سرعت در چند دهه قبل نیز شناخته شده بود. به همین دلیل روش‌های دیگر بافندگی اختراع شد تا بتواند تحول دیگری در تکنولوژی بافندگی به‌وجود آورد.

بزرگ‌ترین محدودیتی که ماشین‌های بافندگی با ماکو و بی‌ماکو با آن مواجه‌اند آن است که پس از هربار پودگذاری، می‌بایست جسم پودگذار متوقف شود تا آن‌که نخ پود داخل دهنه توسط شانه به لبه‌ی پارچه کوبیده شود و پس از آن دهنه‌ی جدیدی تشکیل شود تا جسم پودگذار وارد دهنه گردد. این اتلاف زمان، محدودیتی از نظر تولید به‌وجود می‌آورد و افزایش سرعت جسم پودگذار می‌تواند فقط به‌مقدار کمی تولید را افزایش دهد. در حالی که اگر میسر شود که در یک زمان، چندین جسم پودگذار همزمان بتوانند وارد دهنه شوند، آن‌وقت توان پودگذاری به چندین برابر افزایش می‌یابد. به‌عبارت دیگر یک ماشین بافندگی می‌تواند با تشکیل چند دهنه کار در یک زمان کار کند.

برای عملی شدن این ایده، روش‌های مختلفی پیشنهاد شده است که در این میان دو روش بافندگی چندفازی موجی و موازی به‌صورت صنعتی ساخته شده‌اند.

الف ــ ماشین بافندگی چندفازی با روش چند دهنه‌ی موازی: در این ماشین چند دهنه پشت سرهم و به‌صورت موازی تشکیل می‌شود و همزمان به تعداد دهنه‌ها سوزن پودگذار وجود دارد که نخ پود را در یک زمان وارد دهنه می‌کنند.



شکل ۸ ــ ۲۰ــ روش پودگذاری با چند دهنه‌ی موازی

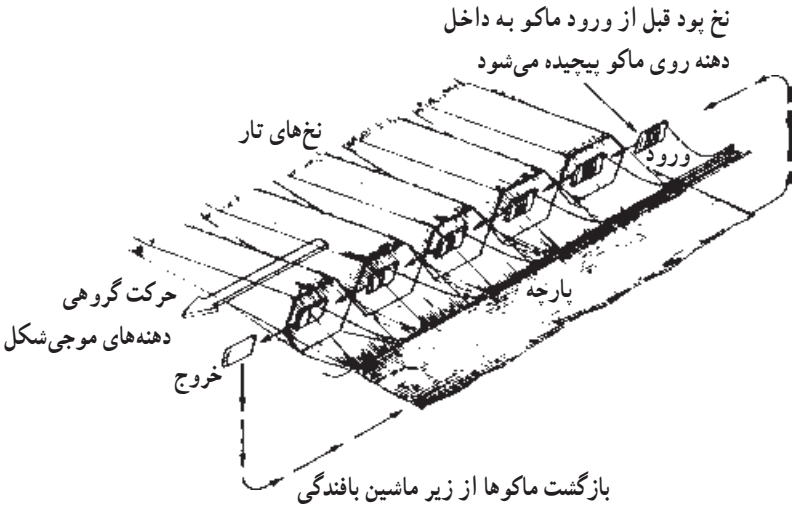
این روش پودگذاری براساس چرخش یک غلتک، که از ترکیب دو نوع صفحه ساخته شده است انجام می‌شود.

صفحات تشکیل دهنه به‌صورت شش‌ضلعی ساخته شده و نخ‌های تار را برای بافت یک طرح تافته به بالا و پایین می‌برد. گوشه‌های صفحات تشکیل دهنه نسبت به یکدیگر به میزان ۳۰ درجه اختلاف فاز دارند بدین ترتیب صفحات تشکیل دهنه به دو دسته تقسیم می‌شوند که یک سری برای نخ‌های تار فرد و یک‌سری برای نخ‌های تار زوج هستند و نخ‌های تار فرد و زوج را ازهم جدا کرده و چند دهنه‌ی موازی متوالی ایجاد می‌نمایند.

پودگذاری از سمت راست ماشین توسط سوزن‌های پودگذار (میله‌های پودگذار) انجام می‌شود و نخ پود را به سمت چپ ماشین می‌رساند. نخ‌های پود از بوبین نخ به‌سوزن‌ها تغذیه می‌شوند.

ب ــ ماشین بافندگی چندفازی با روش چند دهنه‌ی سری: در این ماشین بافندگی بی‌ماکو، همزمان چند دهنه تشکیل می‌شود و چند جسم پودگذار به همان تعداد نخ پود را در یک زمان وارد دهنه می‌کنند. روی هرکدام ازاین اجسام پودگذار به اندازه‌ی طول یک نخ پود نخ پیچیده شده است که هنگام حرکت در داخل دهنه نخ پود از روی آن‌ها باز شده و در داخل دهنه‌ها قرار می‌گیرد.

در این ماشین دهنه‌ها به‌صورت موج و پشت سرهم تشکیل می‌شود، به همین دلیل به این روش، بافندگی چندفازی موجی شکل نیز گفته می‌شود. برای ایجاد موج‌های سری و متوالی از دهنه‌ها از مکانیزم مارپیچی شکل خاص استفاده شده است که میل‌میلک‌ها را به چند دهنه تقسیم می‌کنند. در این ماشین میل‌میلک‌ها داخل ورد قرار دارند.



شکل ۸ ــ۲۱ــ روش پودگذاری با چند دهنه‌ی سری (موجی شکل)

در جدیدترین ماشین بافندگی چندفازی تشکیل دهنه به‌صورت چهار دهنه‌ی موازی همزمان می‌باشد که نخ پود از روی چهار بوبین باز شده و همزمان چهار نخ پود توسط جت‌هوا از داخل چهار دهنه‌ی ایجاد شده عبور می‌کنند که توان پودگذاری بسیار بالایی در حدود ۵۰۰۰ متر بر دقیقه دارد.

مزایا و محدودیت‌های ماشین بافندگی چندفازی: مزایای ماشین‌های بافندگی چندفازی را می‌توان به‌صورت زیر خلاصه کرد :

ــ تشکیل چند دهنه در یک زمان و کوبیدن نخ‌های پود در زمان قرارگرفتن در دهنه توان پودگذاری آن را به چندین برابر افزایش داده است.

ــ به‌علت کم شدن جرم وردها، مکانیزم انتقال حرکت آن‌ها می‌تواند با سرعت بیش‌تری نیز کار کند.

ــ به‌علت کم شدن تعداد قطعات و مکانیزم‌های متحرک و کم‌شدن جرم قطعات متحرک و همچنین به‌علت روش پودگذاری مداوم وکوبیدن مداوم نخ پود، بار وارده به ماشین یک‌نواخت شده است. مثلاً انرژی زیاد دفتین‌زنی که در ماشین‌های بافندگی معمولی وجود دارد به‌طور کلی از بین رفته است و در نتیجه تغییرات کشش در نخ تار به‌حداقل رسیده و حداکثر کشش وارده به نخ‌های تار

نیز کم شده است.

ــ دهنه‌ی کوتاه و کم‌عمق آن باعث کم شدن کشش نخ تار می‌شود.

ــ هم صدای تولیدی ماشین و هم ارتعاش ماشین بسیار کم‌تر می‌شود.

ــ به‌علت تولید بیش‌تر هر ماشین، تعداد ماشین مورد نیاز برای یک تولید معین کم‌تر شده و فضای مورد نیاز و نیروی کارگری نیز به‌مراتب کم‌تر است.

محدودیت اصلی ماشین‌های بافندگی چندفازی آن است که به‌علت پیچیده بودن مکانیزم تشکیل دهنه در آن‌ها فقط می‌توان طرح تافته یا حداکثر سرژه‌ی ۳ با آن‌ها بافت و رسیدن به تراکم تاری و پودی بالا نیز امکان‌پذیر نمی‌باشد.

درنتیجه، استفاده از ماشین‌های بافندگی چندفازی بیش‌تر برای تولید انبوه پارچه با طرح‌بافت ساده و معمولی مناسب است.

خودآزمایی فصل هشتم

۱ــ علت اصلی محدودیت سرعت در ماشین‌های بافندگی با ماکو را بنویسید.

۲ــ روش‌های اصلی پودگذاری در ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو را بنویسید.

۳ــ اصول مشترک انواع روش‌های پودگذاری بی‌ماکو را بیان کنید.

۴ــ مزایای اصلی ماشین‌های بافندگی بی‌ماکو را بنویسید.

۵ ــ روش پودگذاری در ماشین بافندگی پروژکتایل را توضیح دهید.

۶ــ چرا می‌توان پارچه‌هایی با عرض بسیار زیاد را روی ماشین بافندگی پروژکتایل بافت؟

۷ــ انرژی پرتابی پروژکتایل چگونه تأمین می‌شود؟

۸ ــ کناره‌ی پارچه در ماشین بافندگی پروژکتایل از چه نوعی است؟

۹ــ مکانیزم دفتین زدن در ماشین بافندگی پروژکتایل چگونه است؟

۱۰ــ چرا در ماشین بافندگی پروژکتایل، در هنگام پرتاب پود، دفتین در مرگ عقب درحال سکون به‌سر می‌برد؟

۱۱ــ انواع ماشین‌های بافندگی راپیری را نام ببرید.

۱۲ــ مزیت ماشین‌های بافندگی راپیری نرم در چیست؟

۱۳ــ روش‌های انتقال نخ پود توسط دو راپیر در ماشین بافندگی دو راپیری را نام ببرید.

۱۴ــ اصول کار روش پودگذاری جت‌هوا را توضیح دهید.

۱۵ــ چرا در ماشین‌های بافندگی جت‌هوا از تشکیل دهنه‌ی اریب استفاده می‌شود؟

۱۶ــ ماشین‌های بافندگی جت‌هوا به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ بنویسید.

۱۷ــ علت استفاده از جت‌های کمکی در ماشین بافندگی جت‌هوا را نوشته، مزایای استفاده از جت‌های کمکی را بیان کنید.

۱۸ــ انواع شانه‌ی مورداستفاده‌ی ماشین‌های بافندگی جت‌هوا و کاربرد هرکدام را بیان کنید.

۱۹ــ الف ــ چرا در ماشین‌های بافندگی جت‌هوا از مکانیزم ذخیره کننده‌ی نخ پود استفاده می‌شود؟

ب ــ انواع مکانیزم‌های ذخیره‌کننده‌ی نخ پود را نام ببرید.

۲۰ــ اصول کار روش پودگذاری ماشین بافندگی جت‌آب را بنویسید.

۲۱ــ محدودیت اصلی ماشین بافندگی جت‌آب را بنویسید.

۲۲ــ چرا سرعت ماشین بافندگی جت‌آب بیش‌تر از ماشین بافندگی جت‌هوا است؟

۲۳ــ علت اصلی افزایش توان پودگذاری در ماشین‌های بافندگی چندفازی را توضیح دهید.

۲۴ــ دو روش اصلی تشکیل دهنه در ماشین‌های بافندگی چندفازی را بنویسید.

۲۵ــ مزایای ماشین‌های بافندگی چندفازی را شرح دهید.

۲۶ــ محدودیت‌های ماشین بافندگی چندفازی را بنویسید.

۲۷ــ انواع مختلف ماشین بافندگی را به ترتیب توان پودگذاری بنویسید.

۲۸ــ چرا روزبه‌روز به کاربرد ماشین‌های بافندگی جت هوا افزوده می‌شود؟

۲۹ــ معمولاً برای بافت پارچه‌هایی که در آن‌ها از نخ‌های پود فانتزی (با قطر نایک نواخت، سطح پرزدار و حلقه‌دار) استفاده می‌شود، از ماشین بافندگی راپیری سود می‌برند؟ دلیل این کار چیست؟

۳۰ــ چه عواملی باعث می‌شود که استفاده از یک ماشین بافندگی مقرون به صرفه‌تر باشد؟