



Namatek
True Education

Spinning

www.namatek.com

رپسندگی

فهرست مطالب

1. ریسندگی چیست؟
2. فرآیند اصلی ریسندگی
3. ریسندگی الیاف طبیعی از گذشته تا کنون
4. مراحل ریسندگی
5. انواع روش های ریسندگی

ریسندگی از اولین فرآیندهای صنعت نساجی به شمار می رود. ما در جای جای زندگی خود از لباسی که می پوشیم گرفته تا روکش مبل و پرده و... از منسوجات استفاده می کنیم.

اما آیا تا به حال به فرآیند ساخت منسوجات فکر کرده اید؟ در این مقاله، به معرفی کامل ریسندگی یا همان فرآیند ساخت منسوجات، می پردازیم. با ما همراه باشید.

#1 ریسندگی چیست؟

در هزاره های پیش از این، مردم به صورت دستی الیاف طبیعی را به نخ تبدیل می کردند. بعدها چرخ ریسیدن اختراع شد؛ اما امروزه نخ ها به وسیله انواع ماشین های ریسندگی تولید می شوند.

ریسندگی (Spinning) فرآیندی است که الیاف و رشته ها را به نخ تبدیل می کند.

به طور کلی ریسندگی شامل روش هایی برای موارد زیر است:

1. تولید الیاف و رشته ها از [مواد طبیعی](#) و مصنوعی
 2. تبدیل الیاف و رشته ها به نخ به وسیله پیچاندن الیاف و رشته ها به یکدیگر یا با استفاده از سایر وسایل اتصال الیاف و رشته ها
- الیاف (Fibers)**، موهای کوتاه و طبیعی هستند که از گیاه پنبه، مو و پشم حیوانات به دست می آیند؛ اما **رشته ها (Filaments)** تارهای بلند و پیوسته هستند. رشته ها می توانند طبیعی باشند؛ مانند ابریشم و یا می توانند مصنوعی باشند؛ مانند [پلی استر](#) و نایلون.
- نخ به دست آمده از فرآیند ریسندگی برای تولید [انواع پارچه](#) و یا استفاده مستقیم برای [دوخت](#) و طناب سازی مورد استفاده قرار می گیرد.



#2 فرآیند اصلی ریسندگی

فرآیند اصلی ریسندگی دستی بسیار ساده است.

ابتدا باید الیاف تمیز مانند پشم یا پنبه را آماده کرد. سپس الیاف را روی ابزاری به نام **دوک (Spindle)** یا یک چوب گرد با انتهای مخروطی که در حال چرخش است می کشند. چرخش دوک به وسیله حرکت دادن پا روی چرخ ریسندگی انجام می گیرد. فرآیند کشیدن منظم الیاف روی دوک و پیچیده شدن الیاف به دور دوک، نخ را به وجود می آورد.



#3 ریسندگی الیاف طبیعی از گذشته تا کنون

ماشین ریسندگی در سال ۱۸۲۸ اختراع شد. اولین ماشین ریسندگی با فرآیندی به نام ریسندگی حلقه ای (Ring Spinning)، صدها دوک عمودی نصب شده روی دستگاه را می چرخاند.

در قرن بیستم، روش دیگری به نام روتور (Rotor) یا ریسندگی با انتهای باز (Open-Ended Spinning) اختراع شد. در این روش دیگر نیازی به دوک نبود؛ زیرا الیاف به وسیله هوای دمیده شده در روتور، تبدیل به نخ می شدند. نخ های تولید شده توسط چرخاندن روتور، سنگین تر و حجیم تر از نخ های تولید شده توسط چرخاندن حلقه هستند.

امروزه از روش های ریسندگی مختلفی در صنعت نساجی استفاده می شود.



4# مراحل ریسندگی

1-4# مخلوط کردن (Blending)

در اولین مرحله، الیاف به شکل بسته در می آیند. سپس به سطل همزن وارد شده و به وسیله هوای فشرده با یکدیگر مخلوط می شوند. به این ترتیب، جنس سرتاسر نخ تولید شده یکنواخت خواهد شد.



2-4# کاردینگ (Carding)

کاردینگ یک فرآیند مکانیکی برای بازکردن، تمیز کردن و در هم آمیختن الیاف است.

در این مرحله، الیاف به موازات یکدیگر قرار گرفته و یک صفحه یکنواخت به نام لایه را تشکیل می دهند. سپس این لایه متراکم می شود و شبکه ای از الیاف پیوسته به نام فیتیله (Sliver) را به وجود می آورد.



#3-4 شانه زنی (Combing)

در این مرحله، الیاف و رشته های کوتاه (کمتر از ۴ اینچ) به وسیله حلقه های چرخان و پین های فولادی جدا می شوند. الیاف کوتاه حذف شده، نویل (Noil) نام دارند. نویل ها یا اصطلاحاً ناخالصی های الیاف، به عنوان افزودنی های تزئینی در مرحله بعد مورد استفاده قرار می گیرند. این فرآیند در الیاف پشمی انجام نمی شود؛ زیرا الیاف کوتاه پشمی برای پردازش بیشتر، مفید هستند.



#4-4 چندلا کنی و تابندگی (Gilling)

این فرآیند باعث از بین رفتن ناخالصی های باقی مانده از مرحله قبل و حذف شدن بیشتر و بهتر الیاف کوتاه می شود. الیاف بلند را نیز تا حد امکان صاف و موازی تر می کند. هم چنین با ترکیب بیشتر الیاف، باعث بهبود بیشتر یکنواختی در سراسر الیاف خواهد شد.



#5-4 کشش (Drawing)

در این مرحله، فیتیله های نخ (Sliver) به طور فشرده تری کشیده شده و نازک تر می شوند. با توجه به نوع نخی که باید تولید شود، یک یا چند فرآیند کشش پشت سر هم در این فرآیند نیاز خواهد بود.



#4-6 نیم تاب (Roving)

هدف از فرآیند نیم تاب، کاهش مناسب اندازه فیتیله های نخ است. ابتدا فیتیله ها با سرعت فزاینده از بین مجموعه ای از غلتک ها عبور می کنند. با این کار، چگالی خطی الیاف به حداقل رسیده و برای عملیات چرخش آماده می شوند. سپس فرآیند نیم تاب بر روی ماسوره چرخان آغاز می شود.



#4-7 ریسندگی (Spinning)

عملیات ریسندگی در این مرحله شروع می شود.

پس از فرآیند نیم تاب (roving)، ماسوره چرخان به چهارچوب حلقه وارد می شود. سپس مقداری پیچ و تاب به فرآیند اضافه می شود که علاوه بر کمک به روند ریسندگی، باعث تقویت نخ نیز خواهد شد. بعد از آن، نخ بر روی حلقه پیچیده می شود.



#4-8 پیچاندن (Winding)

فرآیند تولید بسته های بزرگ نخ، پیچاندن یا winding نام دارد. بوبین های ریسندگی حلقه ای، به دلیل محدودیت های دستگاه، بسته های کوچکی دارند؛ بنابراین به بسته های بزرگ برای بهتر شدن نرخ تولید نیاز است؛ زیرا کوچک بودن بسته ها، باعث تعویض های پیاپی و کاهش کارایی دستگاه خواهد شد. به همین دلیل، از ماشین اتوکنر (Autoconer) برای ساخت بسته های بزرگ تر استفاده می شود. در این فرآیند، عیوب نخ مانند آلودگی، مواد خارجی و محل های نازک یا ضخیم با برش و اتصال خودکار موجود روی اتوکنر اصلاح می شوند.



9-4# پیچش مونتاژ (Assembly Winding)

در این فرآیند، استحکام نخ افزایش پیدا می کند. استحکام یک نخ دولایه، همیشه بیشتر از یک نخ یک لایه است. به همین دلیل، دو تار نخ را به یکدیگر می بافند و یک نخ دولا تشکیل می شود.



#4-10 پیچش (Twisting)

نخ دولای تشکیل شده در مرحله قبل، پیچ خورده نیست. در این مرحله، نخ دولا توسط دستگاهی ۱۰۵۰۰ دور در دقیقه می چرخد تا دو تار نخ دولا، کاملا به یکدیگر بپیچند.



#4-11 بخار دادن (Steaming)

پس از عملیات پیچش، نخ به دست آمده در دستگاه اتوکلاو (Autoclave) با بخار استریل می شود. با بخار و فشار وارد شده به نخ، پیچش های نخ نیز دائمی می شود.

در مرحله آخر، در صورت نیاز به رنگری، نخ وارد مرحله رنگری خواهد شد. پس از رنگری، نخ دوباره باید مراحل چندلا کنی و تابندگی (Gilling) و شانه زنی (Combing) را برای ترکیب بهتر رنگ در الیاف، طی کند. در پایان ریسندگی، نخ تولید شده دور قرقره پیچیده شده و برای مصارف نهایی آماده خواهد شد.



#5 انواع روش های ریسندگی

ریسندگی تکنیک ها و روش های متعددی دارد؛ از جمله:

• روتور پایان باز (Open-end Rotor Spinning)

• چرخانه ای (Break Spinning)

• اصطکاکی (Friction Spinning)

• جت هوا (Air-jet Spinning)

• گردبادی (Vortex Spinning)

• گریز از مرکز (Centrifugal Spinning)

• پراکندگی (Dispersion Spinning)

• کشش (Draw-Spinning)

• سریع (Flash Spinning)

• فلایر یا پروانه (Flyer Spinning)

- انفرادی (Solo Spinning)
- فشرده (Compact Spinning)
- ظریف (Siro Spinning)
- تار چندلا کاذب هوایی (Air False-Twist Wrap-Spinning)
- حلقه ای (Ring Spinning)
- واکنشی (Reaction Spinning)
- مذاب (Melt Spinning)
- مرطوب (Wet Spinning)
- خشک (Dry Spinning)
- پشمی کاردی (Carded Woolen Spinning)
- فاستونی (Worsted Spinning)
- ژل ریزی (Gel Spinning)

در زیر به توضیح ۵ روش اصلی ریسندگی می پردازیم.



#1-5 ریسندگی پراکندگی (Dispersion Spinning)

در این روش، رشته های غیر قابل انحلال مثل تترا فلئورواتیلن (polytetrafluoroethylene) به صورت ذرات ریز در یک حامل، مانند محلول های آلژینات سدیم (sodium alginate) پراکنده می شوند. حامل باعث ورود اکستروژن (extrusion) به داخل الیاف می شود. سپس

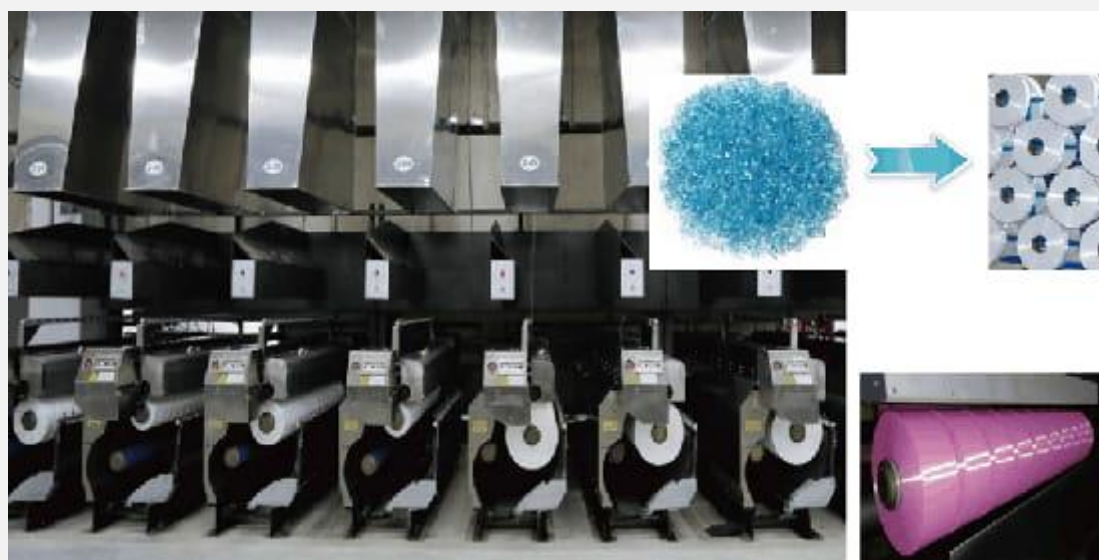
رشته های پراکنده شده به و سیله فرآیند گرمادهی به یکدیگر متصل می گردند.

در مرحله آخر، حامل توسط حرارت یا انحلال، از رشته ها حذف می شود.



#2-5 ریسندگی خشک (Dry Spinning)

از این روش برای تولید رشته های مصنوعی استفاده می شود. به این صورت که یک پلیمر محلول از طریق اکستروژن و تبخیر حلال از اکستروود، به رشته ها تبدیل می شود.



#3-5 ریسندگی مذاب (Melt Spinning)

این فرآیند نیز برای تولید رشته های مصنوعی کاربرد دارد.

ریسیدن مذاب شامل تبدیل پلیمر مذاب به رشته‌ها، به وسیله اکستروژن و خنک شدن با اکستروود است.



#4-5 ریسندگی واکنشی (Reaction Spinning)

این فرآیند نیز برای تولید رشته‌های مصنوعی کاربرد دارد. در این روش پلیمریزاسیون (polymerization) به وسیله فرآیند اکستروژن واکنش دهنده‌ها و از طریق یک سیستم چرخنده (spinner) حاصل خواهد شد.



5-5# ریسندگی مرطوب (Wet Spinning)

این فرآیند نیز برای تولید رشته های مصنوعی کاربرد دارد. فرآیند رسیدن مرطوب شامل تبدیل پلیمر محلول به رشته ها به وسیله اکستروژن و مایع منعقد کننده است.

