

الأكاديمية العربية الدولية



الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الأكاديمية العربية الدولية المقررات الجامعية



كلية التصاميم
قسم تصميم الأزياء

تكنولوجيا النسيج والتراكيب النسجية

د/ ياسر محمد عيد حسن

المحاضرة الاولى
تكنولوجيا غزل الشعيرات النسجية
Textile filament yarn technology

غزل الخيوط

هي عمليات متتالية تتم على الألياف لتحويلها إلى خيوط على درجة عالية من الانتظام طبقاً لخواص الاستخدام النهائي.



ويمكن تحديد طرق إنتاج الخيوط فيما يلي:

- ١- نظام القطن Cotton System
- ٢- نظام الصوف Wool System
- ٣- نظام الكتان Flax System
- ٤- غزل الحرير Silk Spinning
- ٥- طرق إنتاج الألياف الصناعية Man – Made Fiber Spinning Processes



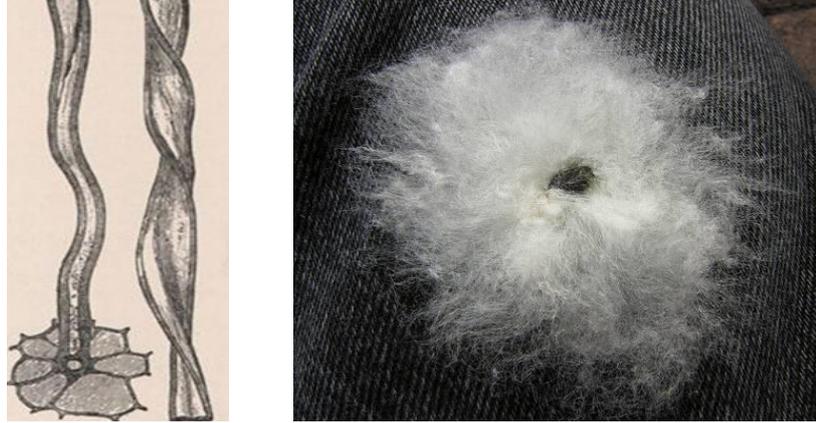
١. عمليات تحضير القطن لمصانع الغزل
هي العمليات التي تتم على القطن قبل وصله إلى المصنع.

١,١ جمع المحصول Harvesting

تتم عملية جني المحصول بالأيدي أو بالآلات ويتوقف هذا على توفر العمالة وتكاليفها وعموماً فإنه يستحسن جمع الأقطان بالأيدي وخصوصاً في الأنواع عالية الجودة حيث يتم جني القطن المكتمل النمو فقط بدون شوائب

١,٢ عملية الحلج Ginning

يقصد بهذه العملية فصل شعيرات القطن عن البذور، ويوجد نوعا رئيسيين للحلج هما الحلج المنشاري والحلج الأسطواني.

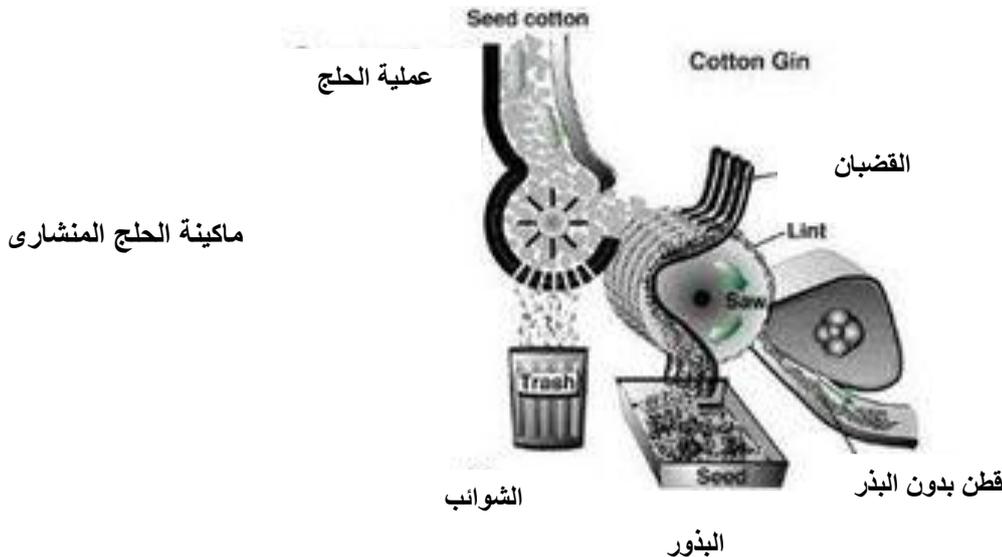


شعيرات القطن وهي ملتصقة بالبذرة

١,٢,١ الحلج المنشاري Saw gin

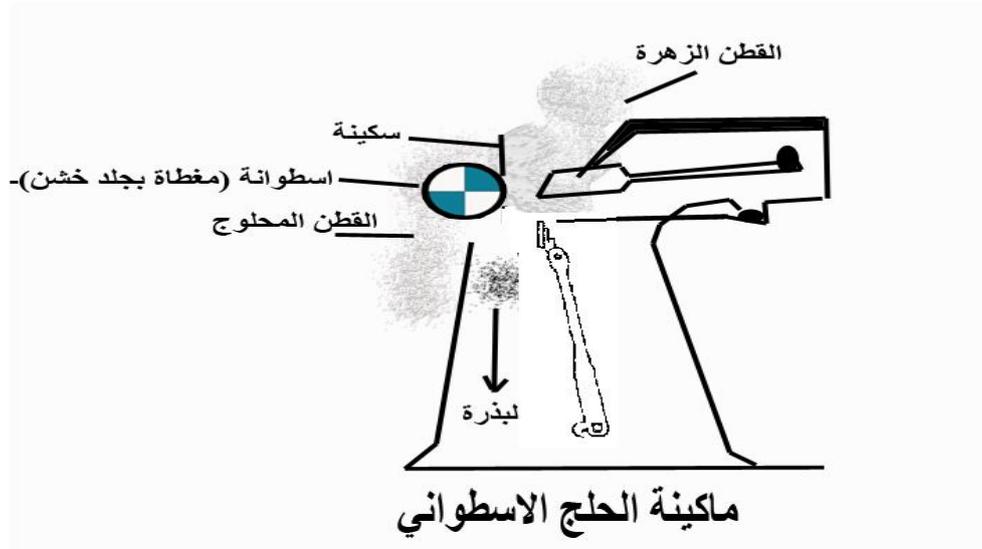
وفيها يدور عدد من الأقراص المنشارية المركبة على عمود أفقي بحيث تبرز من خلال قضبان حديدية والمسافة المحصورة بين هذه القضبان صغيرة لتمنع مرور البذرة، فعندما توضع زهرة القطن في درج الماكينة تلتصق شعيرات القطن بالأسنان المنشارية وتمر معها، وبينما تحجز البذرة خلف القضبان فتتفصل الشعيرات عن البذرة التي تنزلق على الشبكة وتسقط إلى أسفل، وأما الشعيرات التي تمر مع الأقراص فإنها تخلص بواسطة الفرشة وتخرج من فتحة القطن المحلوج، وفي الماكينات الحديثة يخلص القطن من المنشار بواسطة شفط الهواء بدلاً من الفرشة.

قطن خام بالبذور



١,٢,٢. الحلق الأسطواني Macarthy gin

اما النوع الثاني من أنواع الحلق ويتم باستخدام ماكينة ماكارثي المبينة في الشكل وتتكون من أسطوانة تحل محل المنشار وهذه الأسطوانة مغطاة بطبقة من الجلد سطحها خشن يساعد على التصاق الشعيرات به، وتوجد سكينه عليا تقوم بعمل الشبكة في الماكينة السابقة (ماكينة الحلق المنشاري)، حيث تحصر بينها وبين الأسطوانة الجلدية مسافة ضيقة تسمح بمرور شعيرات القطن العالقة فقط بينما تمنع البذرة خلفها لكي تنفصل، ويساعد على عملية انفصال البذرة المحجوزة سلاح المضرب الرأسي الذي يتردد إلى أعلى وإلى أسفل أمام الطرف السفلي للسكينه.



١,٣. كيس القطن Cotton Pressing

نظراً لأنه لا يمكن نقل القطن بعد حله بحالته كما هو إلى مصانع الغزل فإنه يتم كبسه داخل بالات تحاط بالجوت (الخيش) ويربط بعدد ٤ أو ٥ شناير ويتراوح وزن الباله من ٣٠٠:٤٠٠ كجم.



٢. العمليات التي تجرى على القطن حتى يصبح خيطاً

٢,١. مراحل غزل القطن

قبل البدء في عمليات الغزل يلزم تحديد نوع الخيوط وأوجه استعمالها والخطوات والماكينات اللازمة لإنتاجه وتنقسم الخيوط المغزولة الى نوعين هما الخيوط المسرحة والخيوط الممشطة كما يلي:-



٢,١,١. الخلط والتفتيح والتنظيف blending , Opening & Cleaning

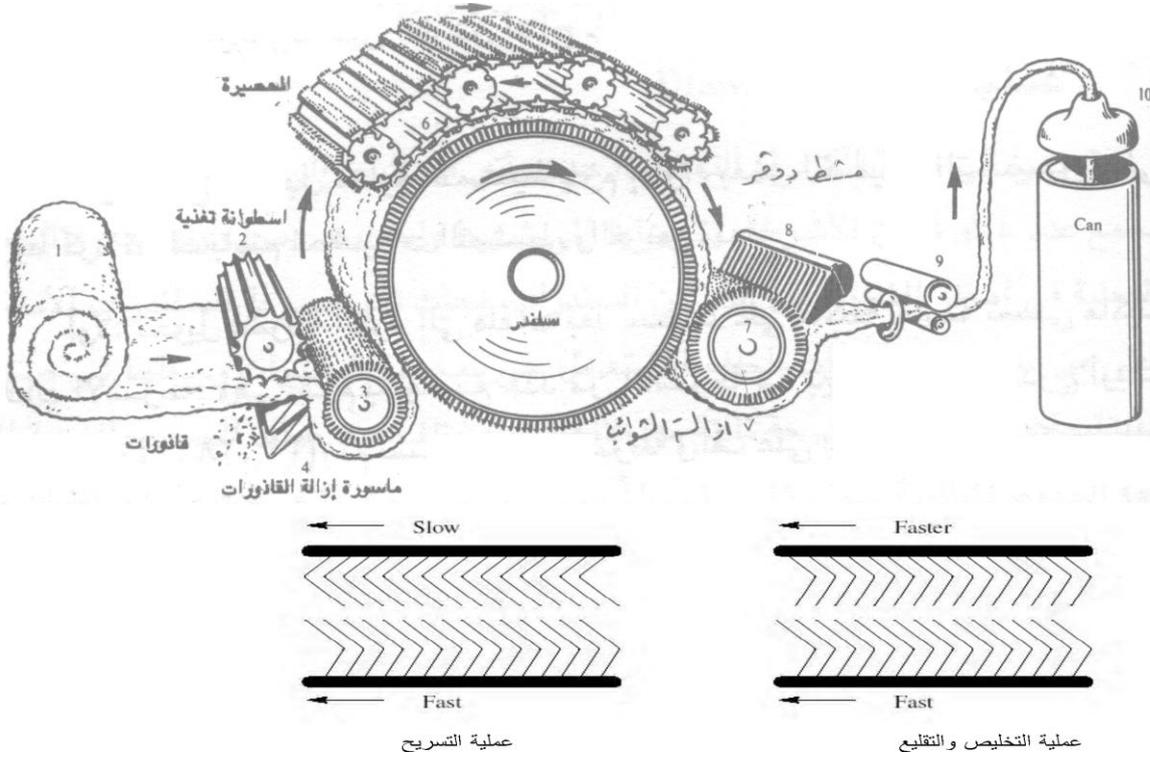
يمر القطن في هذه العملية على مجموعة من الماكينات المتتابعة بحيث تعمل مرتبطة ببعضها أوتوماتكياً لضمان دوام مرور القطن في الأجزاء المختلفة وبذلك يكون الإنتاج عالياً وفي خط التفتيح والتنظيف يتم تحقيق الأغراض التالية:

- ١- خلط الأقطان بشكل جيد لتكوين خليط متجانس.
- ٢- تفتيح كتل القطن الكبيرة المتماسكة إلى خصل صغيرة.
- ٣- تنظيف الشعيرات من المواد الغريبة والقشور والأتربة والشوائب التي تكون عالقة بها.
- ٤- تحويل القطن البالة إلى ملف منتظم يكون القطن فيه على شكل حصيرة ذات خصل صغيرة ونظيفة تصلح لتغذية عملية الكرد.

٢,١,٢. عملية التسريح (الكرد) Carding Process

تغذى ماكينة الكرد بالملف الناتج من خط التفتيح والتنظيف حيث تقوم الماكينة بتفكيكه وتسريح شعيراته واستخلاص الشوائب والقشور والأتربة كذلك استخلاص نسبة من الشعيرات القصيرة، ويتم ذلك عن طريق تمرير لفائف القطن بين سطحين مغطين بأسلاك مدببة بارزة بشكل مائل والغرض من عملية التسريح هو:

- التسريح الجيد لخصلات الشعيرات المتشابكة وفكها الى الياف منفصلة
- التخلص من الشوائب والأتربة بعد مرحلة التفتيح
- التخلص من نسبة الألياف القصيرة والعقد
- تحويل قصيرة الشعيرات الى شريط مستمر



٢,١,٣. عملية التمشيط Combing Process

تعتبر عملية التمشيط آخر عمليات التنظيف لشعيرات القطن لاستبعاد القصيرة والميتة والشوائب والعقد وتخرج (شعيرات القطن) على هيئة شريط ممشط. وهذه العملية تزيد من ثمن الأقمشة المصنعة من هذا النوع من الشعيرات أما إذا كان الغرض الحصول على خيوط سميكة أو متوسطة فلا تجري هذه العملية. كما تعتبر عملية التمشيط من العمليات الضرورية للحصول على الخيوط ذات النمر العالية أكثر من ٤٠ انجليزي وذات متانة عالية ومواصفات جيدة مثل نعومة الملمس ولمعان السطح وقل درجة تشعير ومظهرية جيدة.

الغرض من عملية التمشيط

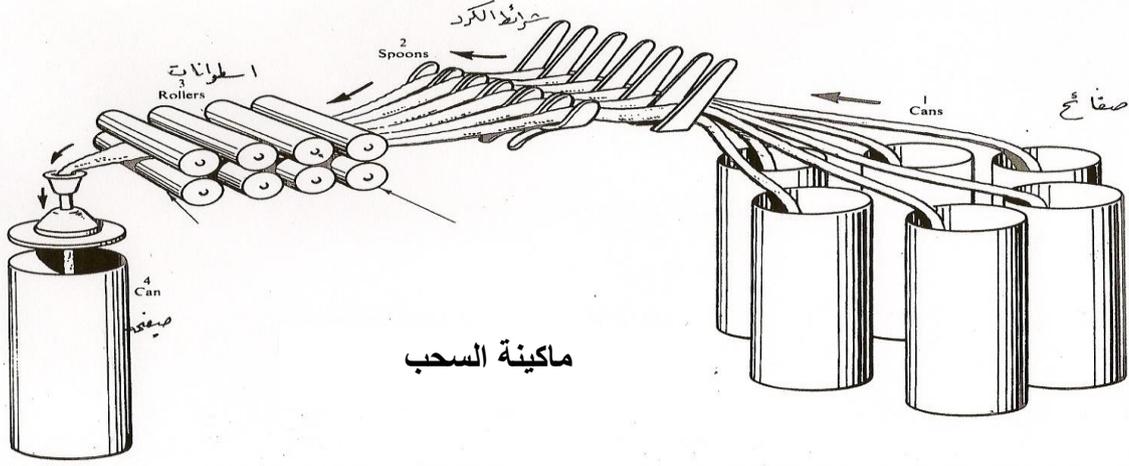
- تخفيض نسبة الألياف القصيرة:
- لأن وجود الألياف القصيرة يضعف قوة لخيط وبالتالي فان التخلص منها يؤدي إلى التحسن في انتظامية طول الألياف وبالتالي زيادة المتانة.
- تؤدي عملية التمشيط الى إزالة الشوائب والعقد الموجودة في الشريط وبالتالي يمكن إنتاج خيوط غزل نظيفة وذات مظهرية جيدة.
- تؤدي عملية التمشيط الى استقامة الألياف وتوازيتها مما يساعد على متانة وانتظام الخيوط المنتجة وبالتالي يمكن إنتاج خيوط ناعمة ولامعة نتيجة فرد الألياف وتوزيعها في الخيط بانتظام ، كذلك تؤدي عملية التمشيط إلى تحسن في درجة تشعير الخيوط المنتجة.

٤, ١, ٢. عملية السحب Drawing Process

لما كانت درجة الانتظام للشريط الناتج من مرحلة الكرد Carding أو من عملية التمشيط Combing غير مرضية تماماً حيث يحتوى الشريط على أماكن سميكة ورفيعة وبالتالي فإن الغزل الناتج يكون سئ بدرجة كبيرة فقد أصبحت الحالة ماسة وضرورية إلى أجزاء عملية يتم فيها الحصول على شريط أكثر انتظاماً وأقل عيوباً . وتعتمد نظرية السحب على استطالة خصلة من الألياف على شكل شريط أو مجموعة شرائط بين زوجين من السلندرات حيث تكون سرعة أحدهما اكبر من سرعة الآخر مع امكانية التحكم فى القبض على خصلة الألياف بين السلندرات باحدى وسائل الضغط المختلفة مثل ضغط الهواء

وفيما يلي أغراض عملية السحب وأهمها:

- ١- تحسين حالة الشريط الناتج من ناحية الانتظام بحيث يكون وزن الوحدة الطولية منه ثابتاً من مكان لآخر وذلك نتيجة الازدواجات التى يتم إجراؤها بتغذية الماكينة بعدد من الأشرطة من الخلف.
- ٢- إجراء سحب للشعيرات حتى يتم فردها واستقامتها وجعلها متوازية فى الاتجاه الطولى للشريط.
- ٣- خلط أنواع مختلفة من الخامات وخطها مع بعضها بالنسب المطلوبة.



٢,١,٥. عملية البرم Roving Proce

يسحب الشريط الناتج من العملية السابقة (عملية السحب) إلى شريط أقل سمكاً به قليل من البرمات التي تعمل على تماسكه ويمسى المبروم.

الغرض من عملية البرم:

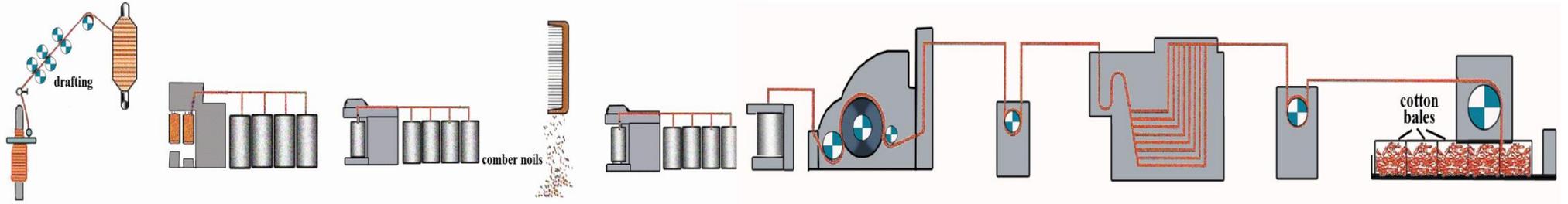
- ١- خفض وزن الشريط بمعنى تقليل عدد الشعيرات في المقطع العرضي ومن جهة أخرى زيادة نمرته ويتم ذلك على مراحل في مجموعات السحب المختلفة.
- ٢- تحسين درجة انتظام المبروم الناتج وذلك بتطبيق نظرية الأزواج.
- ٣- إعطاء عدد بسيط من البرمات للشريط المسحوب بعد تخفيض وزنه تعمل على تماسكه حيث أن عدد الشعيرات في قطاعه لا يسمح بإعطاء تماسك بدون برمات ليتحمل الشد الواقع عليه عند إعادة تدويره في العمليات التالية.
- ٤- رص المبرم الناتج "الشريط المسحوب بعد برمه يسمى مبروم" على بكر خاص يصلح استخدامه بعد ذلك في تغذية ماكينة الغزل.

٢,١,٦. عملية الغزل النهائي Spinning

تعتبر عملية الغزل هي المرحلة النهائية لتصنيع الخيوط من الألياف القصيرة، وفي هذه العملية يتم الترتيب النهائي للألياف داخل الخيوط .

وترتبط كفاءة عملية الغزل وكذلك جودة الغزل ارتباطاً وثيقاً بجودة تحضيرات الغزل أي قصور في تحضيرات الغزل السابقة سوف يؤدي إلى مشاكل في عملية الغزل النهائي وكذلك سوف يؤثر على كفاءة التشغيل.

مراحل غزل القطن



١٠:مرحلة الغزل الحلقي	٩:مرحلة البرم	٨:سحب ثاني	٧:التمشيط	٦:مرحلة السحب	٥:الكرد	خط الخلط والتفتيح والتنظيف			
						٤:التنظيف الدقيق	٣:الخلط	٢:التفتيح والتنظيف	١:تفتيح البالات
يتم سحب المبروم وتحويله إلى خيط حسب النمرة المطلوبة، وإعطائه برمات ثم الانتقال إلى مرحلة لف الخيوط.	يتم سحب شريط السحب إلى شريط أكثر رفعاً مع إعطائه قليل من البرمات التي تعمل على تماسكه ويسمى مبروم.	خلط ثاني بغرض تحسين الانتظامية والتوازي للشعيرات	إزالة الشعيرات القصيرة (حتى ٢٥%)، التنظيف، التوازي، يستخدم في حالة الغزل عالي الجودة فقط	تحسين الانتظامية من خلال مرحلة أو ثلاث مراحل لخلط الشرائط	يتم تحويل خصلات القطن إلى شاشة دقيقة ويتم توجيه الشعيرات جزئياً كما يتم إزالة الأتربة والشوائب الصغيرة جداً، ويتم تكوين شريط مستمر.	تمر الشعيرات بين مجموعة من الدرافيل ذات أسنان الدقيقة حيث يتم تفتيح القطن وإزالة الشوائب الصغيرة.	يتم توزيع الخصلات على ثمانية مجموعات على هيئة طبقات أفقية، ثم تقسم الطبقات رأسياً لعمل خليط متجانس.	تفتيح كتل القطن الكبيرة إلى خصل صغيرة واستخراج الشوائب الكبيرة	يتحرك سلندر مسنن دائري للأمام والخلف على عدد من البالات، لفصل الخصلات الصغيرة وسحبها وتمر إلى الماكينة التالية.



يعرف الصوف بأنه الألياف الناتجة من فوق ظهور الحيوانات المختلفة مثل أصواف الأغنام والماشية بأنواعها المختلفة كصوف المارينو و صوف الأنجوراه والصوف الكشميري ويعتبر من أهم الخامات الحيوانية، وله أهمية كبيرة في صناعة الغزل والنسيج لما يتصف به من خصائص ومميزات يكاد ينفرد بها دون الخامات الأخرى، حيث يعد ثاني خامات النسيج الطبيعية استخداماً بعد القطن.

١. العمليات التحضيرية للصوف

١.١. عملية جز الصوف Shearing

وهي عملية قص الصوف عن جلد الحيوان الحي بواسطة مقص يدوي أو مقص ميكانيكي حيث تتم العملية في أواخر الشتاء، حيث يتم جز الأجزاء السفلية من الأرجل والرأس وصوف البطن وهذه تكون أردوها حيث توضع على حدة يلي ذلك جز الفروة من بين الأكتاف والجوانب والظهر حتى الرقبة ومجموعة الصوف التي تؤخذ من الحيوان الواحد تسمى جزءة.



كما يؤخذ الصوف من الحيوانات الميتة أو المذبوحة بواسطة عملية القلع حيث تدهن الجهة التي سلخت عن الحيوان (الجلد) بالكلس أو مواد كيميائية أخرى تتفاعل فيه وتساعد على قلع الشعيرات من الجذور وهذه المواد تؤثر على نوعية الصوف.

١,٢. فرز الصوف

هي عملية تقسيم الفروات التي أنتجت إلى مجموعات مختلفة تتشابه كل مجموعة في جودتها وصفاتها من حيث اللون وطول الشعيرة والمتانة والنعومة والنظافة؛ كما تنحصر عملية التصنيف في إمكانية تحديد نوع الصوف للغرض الذي يمكن أن يحضر ويُصنع من أجله فالشعيرات الطويلة الناعمة تستعمل لحياكة الأقمشة بينما الخشنة والقصيرة تستعمل في صنع السجاد. بعد الفرز يعبأ الصوف في بالات من الخيش ويوضع على كل بالة بعد تعبئتها بطاقة تبين علامة الصنف واسم المزرعة التي أنتجتها وتصبح جاهزة للبيع أو التصدير. وتعتمد هذه العملية على دقة الفراز وخبرته، ويعطي لكل نوع من الصوف رتبة أو درجة، ويلاحظ أن كل نوع من هذه الأنواع له عملية غسيل خاصة تلائم درجة نظافته، و عملية الفرز هذه تؤثر على سعر الصوف حيث تختلف أنواعه باختلاف المنطقة المأخوذة منها من جسم الأغنام.



١,٣. تنظيف الصوف Scouring

ينظف الصوف عادة من المواد الدهنية العالقة به بغسله بماء دافئ وصابون وكربونات صودا، حيث يمر على عدة أحواض ويعصر بين اسطوانات خاصة بعد خروجه من الحوض السابق، ثم يغسل الصوف لإزالة آثار الصابون ويجفف على أن يحتفظ بحوالي ٢٠% من الماء. ويحفظ الصوف بعد ذلك في مخازن خاصة استعداداً لعمليات الغزل والنسج.

١,٤. تفحيم الصوف (كربنه الصوف) Carbonizing

تهدف إلى التخلص من المواد السيلولوزية والنباتية العالقة بالصوف لتحويلها إلى مواد هيدروسيلولوزية هشة سهلة التفتت وذلك عن طريق: غمر الصوف في ماء مضاف إليه حامض الكبريتيك أو حامض الهيدروكلوريك ثم غسلها بماء مضاف إليه كربونات الصوديوم لمعادلة الحامض.

١,٥. تعقيم الصوف Sterilize

يغسل الصوف في الصابون لمدة ٢٠ دقيقة في درجة ٤٥ مئوية وفي وجود كربونات الصوديوم أو كربونات البوتاسيوم، تشطف بعد ذلك في محلول الفورمالدهيد (كمطهر) من ٢ إلى ٢,٥% وفي درجة ٣٨ مئوية لمدة ٢٠ دقيقة أخرى ثم يعصر الصوف بعد هذه المرحلة وفي هذه المرحلة يكون قد تم القضاء على جراثيم الانثراكس، ثم يجفف الصوف في درجة ٧١ مئوية، ويترك الصوف لبضعة أيام قبل تعبئته ليتمكن المطهر خلالها من القضاء على الجراثيم نهائياً.

٢. غزل الصوف

يمكن غزل الصوف بأسلوب الـ وورستد (Warsted) أو الـ وولن (Woolen) طبقاً لخواص جودة الشعيرات.

٢,١. نظام الـ وورستد

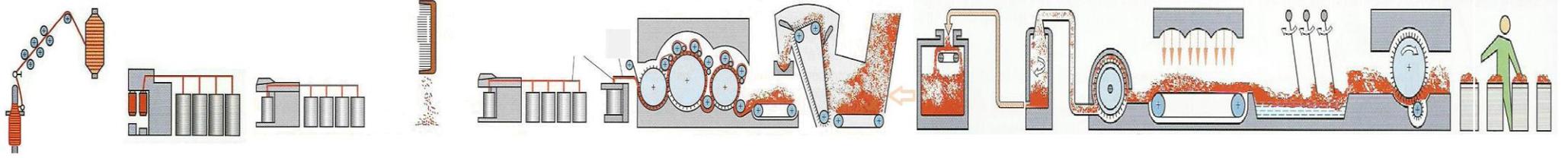
يستخدم نظام الـ وورستد لإنتاج خيوط ناعمة من أنواع شعيرات الصوف عالية الجودة حيث يتم أولاً تجهيز الصوف الخام وذلك من خلال عمليات الغسيل والتمشيط وتكوينه الخيط .

٢,٢. نظام الـ وولن

في النظام الـ وولن معظم الشعيرات قابلة للغزل، حيث تكون الخامة الأولية هي البالات المضغوطة من الصوف الخام المغسول و المفروز، والصوف المسترجع، ، ويتم أخذ الخامة من البالات في طبقات وتدخل في مراحل التفتيح والكرد.

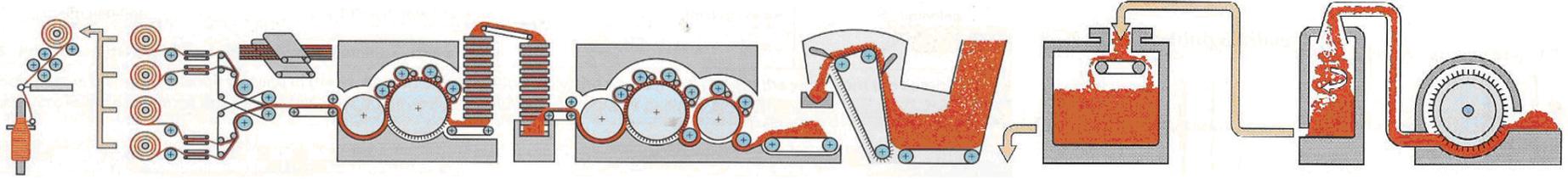
جدول ٢			
التطبيقات	خصائص الخيط	نوع الشعيرات	مظهر الخيط
البذل الأنيقة عالية الجودة، الأزياء والفساتين، مثل الجبردين، كول وول، الموزلين، الخياطة الدقيقة	دقيق، ناعم، منتظم، بدون ألياف قصيرة، زوي عالي، مضغوط ، قوي	الـ وورستد صوف ناعم عالي الجودة	
الملابس الأقل جودة، أقمشة الملابس الثقيلة، الجواكيت وأقمشة المعاطف مثل، اللودين، الفليس، السجاد والكليم	خشن، غير منتظم، به وبره، سميك، أقل انتظاماً، زوي متوسط، شعيرات قصيرة	الـ وولن صوف، خشن أقل جودة	

غزل الصوف بأسلوب الورستد (Warsted)



الغزل	تجهيز المبروم	السحب	التمشيط	السحب	الكرد	الوزن	الخلط والتزيت	تفتيح مرحلة ثانية	التجفيف	الغسيل	التفتيح	الفرز
يتم في هذه المرحلة سحب المبروم حسب نمرة الخيط مع اعطاء البرمات المطلوبة.	يتم في هذه المرحلة السحب والبرم وتحويل الشريط الى مبروم	تعتبر هذه المرحلة لتحسين انتظامية الشريط حيث يتم ضغط محتويات الكونة النهائية ثم تسلم هذه الكونات إلى مرحلة الغزل	إزالة الألياف القصيرة و الشوائب المتبقية بالتمشيط	تطبيق وسحب الشرائط لتحسين الانتظامية، وخط الشعيرات معا	فرد الشعيرات وتوجيهها في اتجاه واحد ومتوازي وإزالة الشوائب	تفتيح الخصل وتوزيعها على أوزان متساوية لمرحلة الكرد	خلط أنواع الألياف وألوانها تهيئة المخلوط للغزل، والتزيت لتحسين مواصفات التشغيل	تفتيح وتنظيف البالات.	التجفيف بهواء دافئ	إزالة الأوساخ والشحم بمحلول صابون قلوي	فصل وتفكيك جميع بالات الصوف وتحويلها إلى خصل صغيرة وإزالة الشوائب الخشنة	فرز صوف الغنم حسب جودة الألياف

غزل الصوف بأسلوب الوولن (Woolen)



١ : التفتيح	٢ : الخلط و التزييت	٣ : الوزن	٤ : الكرد	٥ : تقسيم شاشات الكرد	٦ : الغزل
فتح وتنظيف الخامات الأولية.	خلط الألياف. والتزييت لتحسين مواصفات التشغيل.	إدخال أوزان متساوية لمرحلة الكرد.	تفتيح الألياف وتوجيهها في اتجاه واحد ومتوازي وإزالة الشوائب	تحويل الشاشة إلى شرائط تمر بين الأبرون لتشكيل الميروم.	يتم في هذه المرحلة سحب المبروم حسب نمرة الخيط مع اعطاء البرمات المطلوبة.

عمليات غزل الألياف والشعيرات الصناعية

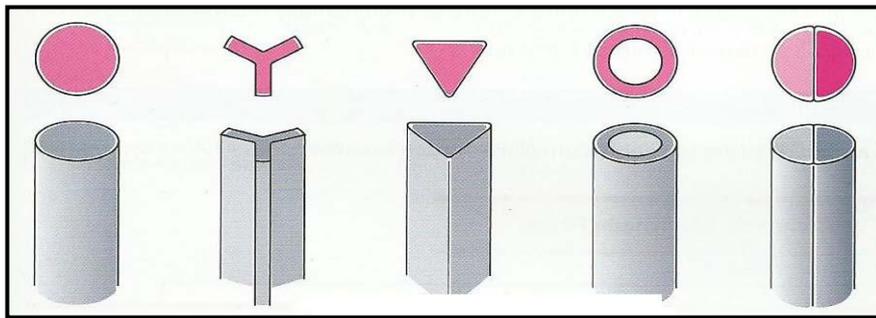
يقصد بعملية غزل الألياف الصناعية تحويل اللدائن المستخدمة في عمل الألياف إلى الخيوط من خلال دفع محلول الغزل داخل ثقب المغزل (فونية Spinneret) ويكون عدد الثقوب مساويا لعدد الشعيرات المطلوبة في الخيط الواحد، وتختلف أشكال الثقوب وفقاً لنوع الألياف.

هناك ثلاثة طرق رئيسية لغزل الألياف الصناعية تشترك في عناصر أساسية وهي:

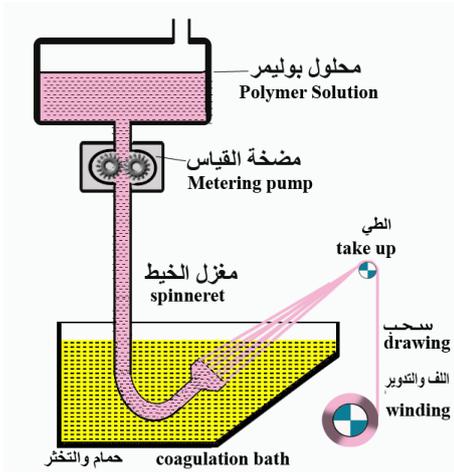
- وجود وعاء يوضع به المادة الخام الأساسية من البوليمر بالإضافة إلى مضخة قياسية لضخ محلول الغزل.
- وحدة لبثق السوائل عن طريق ثقب المغزل (فونيات)
- مائع كوسيط لتتشكل فيه الألياف الصناعية.
- أسلوب لسحب الألياف وتدويرها على شكل كونات.



قد تكون الثقوب دائرية أو لها شكل آخر حسب المطلوب، ويتيح ذلك إمكانية إنتاج ألياف ذات مقاطع وأشكال عرضية مختلفة، حيث يؤثر المقطع العرضي للألياف على خواص اللمعان والملمس للقماش، ومن الممكن أيضاً ضخ بوليمرين مختلفين معا من مغزل واحد لعمل وتشكيل ألياف ثنائية التركيب (ألياف مخلوطة) (Hannelore & others, 2008).

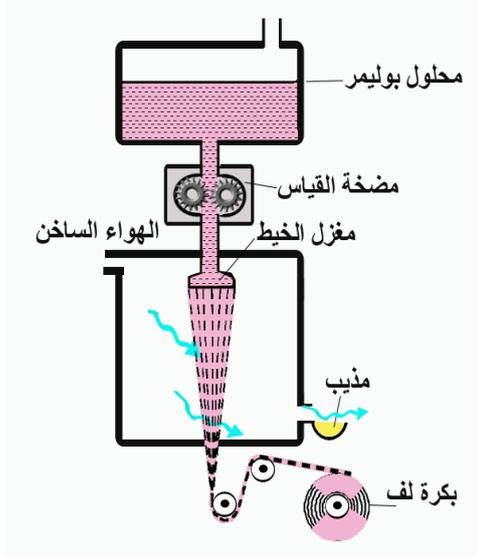


أشكال مختلفة لفونية غزل الألياف الصناعية



١. الغزل الرطب

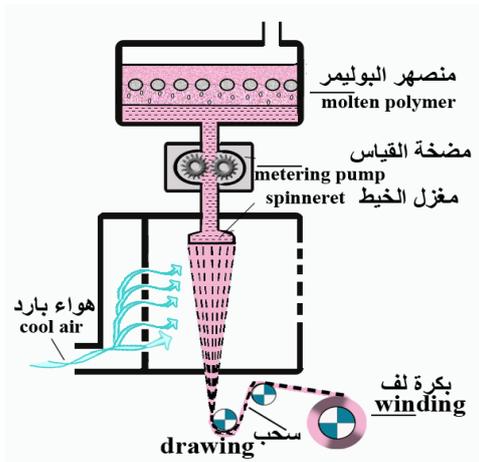
تستعمل هذه الطريقة في غزل الفسكوز والاكريلك وألياف المطاط الصناعي، وتتلخص بضخ محلول الغزل اللزج داخل ثقب المغزل (فونية الغزل) ويخرج من بعدها المحلول على شكل شعيرات رفيعة هشة، داخل حمام التقلص الذي يحتوي على جليسرول أو أي مادة مناسبة تعمل على تجميد الشعيرات، ثم تسحب وتلف على هيئة بكرات أو شلل تمهيداً لعملية النسيج.



٢. الغزل الجاف

تستعمل هذه الطريقة في غزل الالستينات والبولي اكريلك والتراسيل، حيث يتم إذابة محلول الغزل في مذيب عضوي طيار كالالستون ثم يدفع بواسطة مضخات داخل ثقب المغزل، ثم تتعرض الخيوط إلى تيار هوائي ساخن ليتطاير السائل العضوي وتبقى الخيوط، ثم تلف على بكرات خاصة تمهيداً لعملية النسيج.

٣. الغزل الانصهاري



تستعمل هذه الطريقة في غزل كثير من الألياف الصناعية التركيبية كالنايلون والبولي استر وألياف الزجاج، حيث تصهر عجينة البوليمر وتضخ داخل ثقب المغزل لتخرج على شكل شعيرات رقيقة يتم تعريضها إلى هواء بارد لكي تتجمد نتيجة الفرق في درجة حرارتها وحرارة الهواء، ثم تسحب الخيوط لتكسبها المرونة والليونة ثم تبرم وتلف على بكرات خاصة.

اهم الخواص التي تحدد كفاءة الخيوط

١. برم الخيط

٢. نمرة الخيط

١. برم الخيط Twist Yarn:

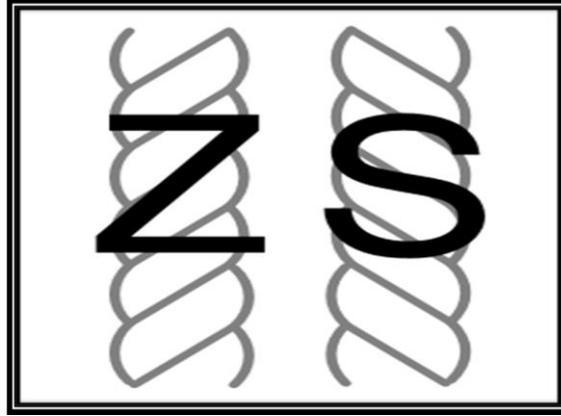
البرم هو عملية ترتيب الشعيرات المكونة للخيط في شكل حلزوني تقريباً ومن ثم تمكينها من التماسك مع بعضها البعض وتكثيفها وإكساب الخيط قدراً عالياً من المتانة.

ويؤثر مقدار البرم في الخيط على خواصه الطبيعية والميكانيكية كالمتانة والاستطالة والملمس واللمعان كما أن البرم يؤثر على معدل الإنتاج لماكينات الغزل فزيادة عدد البرمات يقل الإنتاج والعكس صحيح.

١.١. اتجاه البرم:

يتم البرم على الخيوط إما في اتجاه عقارب الساعة (اتجاه اليمين) ويعرف ببرم على شكل Z (Ztwist)، أو يكون البرم في عكس اتجاه عقارب الساعة (اتجاه اليسار) ويعرف ببرم على شكل S (Stwist).

ويؤثر اتجاه البرم في مظهرية النسيج فإذا استعمل نوعان من الخيوط المبرومة على شكل (S ، Z) في نسيج واحد تعطي تأثيراً مختلفاً للنسيج الذي تبرم خيوطه في اتجاه واحد.



١.٢. مقدار البرم:

يُعبّر عن مقدار البرم في الخيط بعدد البرمات في وحدة الطول (البوصة أو المتر)، وبما أن هناك خيوط مختلفة السمك وتغزل من خامة واحدة فانه من الممكن ايجاد علاقة بين ترقيم الخيط وبين عدد البرمات في البوصة كما يأتي:

في حالة النظام الغير مباشرة (انجليزية) والوزن الثابت:

عدد البرمات في البوصة = معامل البرم / (أس البرم) × النمرة الانجليزية

في حالة النظام المباشر (التكس) والطول الثابت:

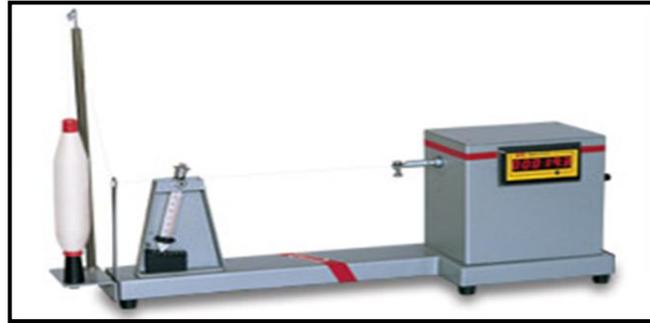
عدد البرمات في المتر = عدد الخيوط / بوصة
/ النمرة الانجليزية

أس البرم أو معامل البرم هو تعبير عن مقدار الصلابة أو النعومة التي تتميز بها الخيوط فكلما زادت درجة البرم في الخيط كلما زادت متانة الخيط إلى حد معين ثم تقل المتانة بعد ذلك، وتختلف قيمة معامل البرم حسب استخدام الخيوط دون التأثير بنمر الخيوط فمثلا خيوط السداء تحتاج معامل برم أكثر من اللحمة لأنها تتعرض لاجتهادات أثناء عملية التصنيع.

الاستخدام	أس البرم	السبب	درجة البرم
خيوط فوال أو كريب	٦	لإعطائها الملمس الرملي الخشن.	برم عالي جدا
خيط السداء	٤	أقصى متانة لتحمل إجهاد النول	برم عالي
خيط اللحمة	٣،٢	لزيادة قطر الخيط وتغطية الفراغات في القماش	برم متوسط
خيوط التريكو	٢،٨	إعطاء الملمس الناعم والانسداد للقماش	برم منخفض

١،٣. إيجاد عدد واتجاه البرمات في الخيط

يمكن معرفة عدد البرمات في الخيوط باستخدام جهاز عدد البرمات (جهاز فك البرمات).



جهاز قياس عدد البرمات

١،٤. تأثير البرم على خواص الخيط

يؤثر البرم على خواص الخيط كالاتي:

- زيادة البرم تزيد من متانة الخيط إلى حد معين ويعرف بالبرم الأمثل حيث يعطي أقصى متانة بعد ذلك تأخذ المتانة في النقصان ويسهل انقطاع الخيط.
- زيادة البرم تزيد من انكماش الخيط.
- زيادة البرم تزيد من خشونة الخيط وبالتالي القماش المصنوع منه مثل (كريب وكوال).
- زيادة البرم تزيد من صلابة الخيط وبالتالي القماش المصنوع منه يكون قليل الانسداد.
- زيادة البرم تقلل من لمعة الخيط.
- زيادة البرم تقلل من قدرة الخيط على امتصاص الماء والصبغات.
- زيادة البرم تعطي سطحاً نظيفاً خالياً من الشعيرات الوبرية.

٢ ثانياً : نمرة الخيط
وتعبر عن مقدار سمك الخيط أو رفعة

تعريف نمرة الخيط :

هي الكثافة الطولية للخيط ، أي أنها العلاقة بين الوزن و الطول .

يوجد نظامين لنمرة الخيط :

١- نظام ترقيم مباشر ٢- نظام ترقيم غير مباشر

نظام الترقيم المباشر :

وفيه النمرة تعبر عن وزن طول ثابت

انواع نمرة النظام المباشر:

(النمرة بالتكس – النمرة بالدنير)

اي كلما زاد الرقم الدال على النمرة كلما زاد سمك الخيط -- اي خيط متين

والعكس كلما قل الرقم الدال على النمرة كلما قل سمك الخيط -- اي خيط رفيع

اي خيط نمرة ٢٠ تكس ارفع من خيط نمرة ٤٠ تكس

اولاً : النمرة بالتكس :

الوزن بالجرام لطول ١٠٠٠م من الخيط .

1000×الوزن بالجرام

القانون العام : النمرة بالتكس = **الطول الثابت بالمتر**

ثانياً: النمرة بالدنير :

الوزن بالجرام لطول ٩٠٠٠م من الخيط .

[وهذا النظام يستخدم للشعيرات الصناعية المستمرة مثل النايلون – البولي استر]

القانون العام : النمرة بالدنير = **الطول الثابت**
9000×الوزن بالجرام

٢- نظام الترقيم الغير مباشر

وفيه النمرة تعبر عن طول وزن ثابت

انواع نمرة النظام الغير مباشر :

(النمرة المترية - النمرة الانجليزية)

اي كلما زاد الرقم الدال على النمرة كلما قل سمك الخيط -- اي خيط رفيع

والعكس كلما قل الرقم الدال على النمرة كلما زاد سمك الخيط -- اي خيط متين

اي خيط نمرة ٢٠ متري اسمك من خيط نمرة ٤٠ متري

اولاً : النمرة المترية :

عدد الامتار لوزن ١ جرام من الخيط .

القانون العام : النمرة المترية = $\frac{\text{بالمتر الطول}}{\text{بالجرام الوزن}}$

التحويل من نمرة الى اخرى :

للمقارنة بين نمرة الخيوط من نفس النظام ، ايهما ارفع او ايهما اسمك ؟

كلما قل الرقم الدال على النمرة كلما قل سمك الخيط -- اي خيط رفيع

اي خيط نمرة ٢٠ تكس ارفع من خيط نمرة ٤٠ تكس

كلما قل الرقم الدال على النمرة كلما زاد سمك الخيط -- اي خيط متين

اي خيط نمرة ٢٠ متري اسمك من خيط نمرة ٤٠ متري

لكن للمقارنة بين نمرة الخيوط بنظم مختلفة ، ايهما ارفع او ايهما اسمك ؟

يجب ايجاد النمرة المكافئة من نظام الى اخر باستخدام قوانين التحويل من الجدول التالي

انجليزية	مترية	دنيير	تكس	نمرة الخيط
$\frac{590.5}{EN}$	$\frac{1000}{\text{مترية}}$	$\frac{\text{دنيير}}{9}$	-----	تكس
$\frac{5314.8}{EN}$	$\frac{9000}{\text{مترية}}$	-----	٩×تكس	دنيير
EN × ١,٦٩	-----	$\frac{9000}{\text{مترية}}$	$\frac{1000}{\text{تكس}}$	مترية
-----	٥٩×مترية	$\frac{5314}{\text{دنيير}}$	$\frac{590}{\text{تكس}}$	انجليزية

مثال : احسبي النمرة بالتكس التي تكافئ نمرة ٢٧٠ دنيير ؟

$$\text{القانون : النمرة بالتكس} \approx \frac{\text{دنيير}}{9} \approx \frac{270}{9} \approx 30 \text{ تكس}$$

نمرة ٣٠ تكس \approx ٢٧٠ دنيير ، اي ان النمرتين بنفس السمك

مثال : ايهما ارفع خيط (أ) = ٥٠ متري (ب) = ٣٠ انجليزي (ج) = ١٠ تكس

نحول خيط (ب) = ٣٠ انجليزي الى متري

$$50 \text{ متري} = 30 \times 1,69 = EN \times 1,69$$

نحول خيط (ج) = ١٠ تكس الى ١ المتري

$$100 \text{ متري} \quad \frac{1000}{\text{تكس}}$$

اي خيط (ج) ١٠ تكس ارفع من خيط (ب) ٥٠ متري ، وخيط (ج) ٣٠ انجليزي

تطبيقات على نمرة الخيط

✗ عرفي نمرة الخيط ؟

هي الكثافة الطولية للخيط ، أي أنها العلاقة بين الوزن و الطول

✗ عرفي نمرة الخيط بالتكس ؟

هي الوزن بالجرام لطول 1000م من الخيط .

$$\text{القانون العام : النمرة بالتكس} = \frac{1000 \times \text{الوزن بالجرام}}{\text{الطول الثابت بالمتر}}$$

✗ عرفي نمرة الخيط المترية ؟

هي عدد الامتار لوزن 1 جرام من الخيط .

$$\text{القانون العام : النمرة المترية} = \frac{\text{بالمتر الطول}}{\text{بالجرام الوزن}}$$

✗ كيف يمكن تعيين نمرة الخيط معملياً ؟

لايجاد نمرة الخيط معملياً نستخدم جهازين :

الاول : جهاز قياس طول الخيط (جهاز عمل الشلات) بحيث يلف على عجلة محيطها متر واحد وكل لفة تمثل متر واحد .

الثاني : ميزان الكتروني حساس لوزن طول الخيط . ثم نعوض في قوانين النمرة المباشرة او غير المباشرة .

✗ اذا كان وزن الخيط على بكرة 1000 جم وطوله 50000 متر .

أ- احسبي نمرة الخيط بالتكس ؟

$$\frac{1000 \times 1000}{50000} = \frac{1000 \times \text{الوزن بالجرام}}{\text{الطول الثابت بالمتر}}$$

ب- احسبي نمرة الخيط المترية ؟

$$\frac{50000}{1000} = \frac{\text{بالمتر الطول}}{\text{بالجرام الوزن}}$$

☒ ماهي العلاقة بين النمرة بالتكس والنمرة المترية ؟

النمرة بالتكس نظام الترقيم المباشر وفيها النمرة تعبر عن وزن طول ثابت
اي كلما زاد الرقم الدال على النمرة كلما زاد سمك الخيط -- اي خيط متين
والعكس كلما قل الرقم الدال على النمرة كلما قل سمك الخيط -- اي خيط رفيع
النمرة المترية نظام الترقيم الغير مباشر وفيها النمرة تعبر عن طول وزن ثابت
اي كلما زاد الرقم الدال على النمرة كلما قل سمك الخيط -- اي خيط رفيع
والعكس كلما قل الرقم الدال على النمرة كلما زاد سمك الخيط -- اي خيط متين

☒ بكرة عليها خيط يزن ٢٥٠ جم من نمرة ٥٠ متري فما طول الخيط على البكرة ؟

$$\begin{array}{l} \text{النمرة} = ٥٠ \text{ متري} \\ \text{الوزن} = ٢٥٠ \text{ جم} \\ \text{الطول} = ??? \\ \text{ل} \\ \text{————} = ٥٠ \\ ٢٥٠ \end{array}$$
$$\text{ل} = ٢٥٠ \times ٥٠ = ١٢٥٠٠ \text{ م}$$

☒ بكرة خيط بطول ٢,٥ كيلو متر من نمرة ٢٠ تكس ، فماوزن الخيط ؟

$$\begin{array}{l} \text{النمرة} = ٢٠ \text{ تكس} \\ \text{الطول} = ٢,٥ \text{ كم} \\ \text{الوزن} = ??? \\ \text{الوزن} = ١٠٠٠ \times ٢٠ \\ \text{و} = ٥٠ \text{ جم} \\ \text{ل} \\ \text{————} = ٢٠ \\ ٢٥٠٠ \end{array}$$
$$\text{الوزن} = ١٠٠٠ \times ٢,٥ = ٢٥٠٠ \text{ كم}$$

☒ خيط يزن ٢٥٠٠ جم من نمرة ٥٠ تكس ، فما طول الخيط ؟

$$\begin{array}{l} \text{النمرة} = ٥٠ \text{ تكس} \\ \text{الوزن} = ٢٥٠٠ \text{ جم} \\ \text{الطول} = ??? \\ \text{ل} \\ \text{————} = ٥٠ \\ ٢٥٠٠ \times ١٠٠٠ \end{array}$$

☒ ايهما ارفع : خيط (أ) ١٠ تكس ام خيط (ب) ١٠٠ تكس ؟ ولماذا ؟

☒ ايهما اسمك: خيط (أ) ٢٠ انجليزي ام خيط (ب) ٤٠ انجليزي ؟ ولماذا ؟

☒ احسبي النمرة المكافئة بالتكس لكل من الخيوط التالية :

خيط (أ) ٢٠ انجليزي - خيط (ب) ٤٠ متري - خيط (ج) ١٨٠ دنير

ثم رتبهم تصاعديا حسب الارتفاع .

$$\text{المنمرة بالتكس} \approx \frac{\text{دنير}}{9} \approx ٢٠ \text{ تكس}$$

$$\text{المنمرة بالتكس} \approx \frac{1000}{\text{مترية}} \approx \text{تكس}$$

$$\text{المنمرة بالتكس} \approx \frac{590.5}{EN} \approx \text{تكس}$$

☒ ايهما اسمك ؟ ولماذا ؟

خيط (أ) ٢٠ انجليزي - خيط (ب) ٥٠ متري - خيط (ج) ٢٥ تكس

نحول خيط (ب) = ٥٠ متري الى انجليزي

$$= ٠,٥٩ \times \text{مترية}$$

$$= ٢٩,٥ = ٥٠ \times ٠,٥٩ \text{ انجليزي}$$

نحول خيط (ج) = ٢٥ تكس الى انجليزي

$$= \frac{590}{\text{تكس}} = ٢٣,٦ \text{ انجليزي}$$

خيط (أ) ٢٠ انجليزي اسمك من خيط (ج) ٢٥ تكس اسمك من خيط (ب) ٥٠ متري

أنواع الخيوط types of yarns

تصنف الخيوط الى أنواع :-

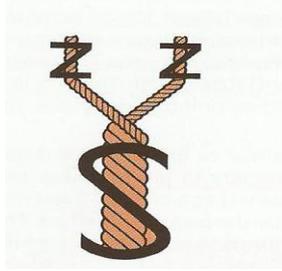
١. حسب طريقة الزوي:

يتم زوي الخيوط في مرحلة الزوي لخيطين على الأقل معا وذلك للحصول على الخواص

التالية:

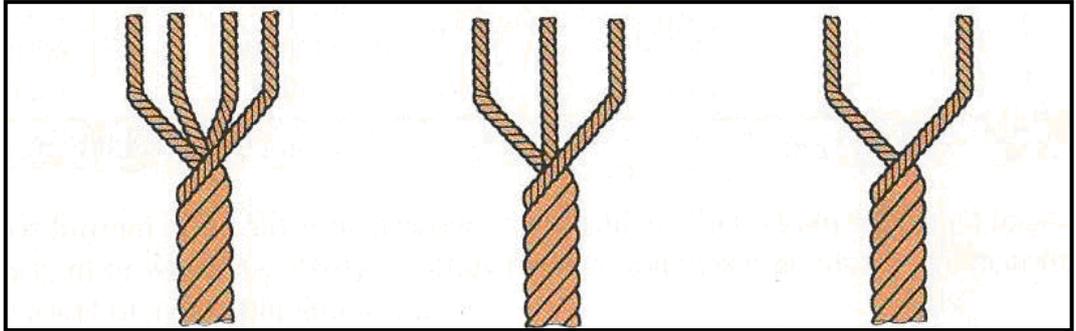
- تحسين متانة وانتظامية الخيط.
- التخلص من التأثير السلبي لبرمات الخيوط المفردة.
- إنتاج خيوط قوية بمواصفات وجودة عالية.
- الحصول على تأثيرات خاصة.

يتم تحديد اتجاه الزوي S أو Z حسب اتجاه البرم في الخيوط المفردة، عادة ما يكون الزوي في الاتجاه المعاكس لاتجاه الخيوط المفردة، قد يكون الزوي قليلا أو كثيرا، حسب عدد البرمات في المتر بالمقارنة بما في الخيوط المفردة، الزوي المتزن يحدث عندما يكون الزوي للخيوط المزوية مساويا تقريبا وعكس اتجاه برم الخيط المفرد .



١.١. خيوط مزوية

يتكون من برم خيطين مفردين إما برم يمين أو يسار بشكل معاكس لاتجاه برم الخيوط المكونة له تستخدم هذه الخيوط في الأقمشة التي تحتاج إلى متانة.

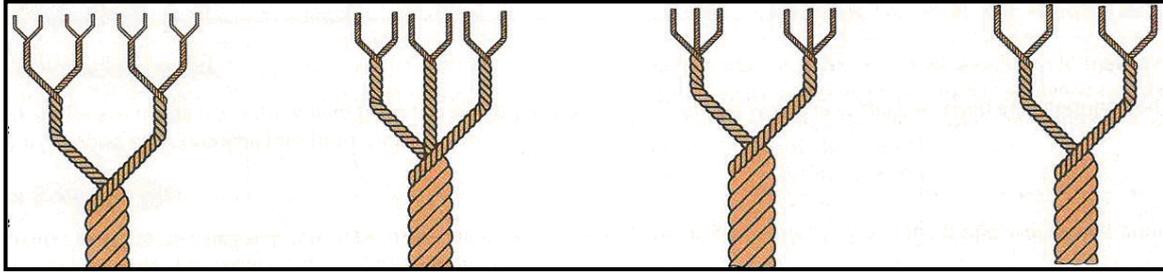


٢ : تطبيق (مرتين) ٣ : تطبيق (ثلاث مرات) ٤ : تطبيق (أربع مرات)

شكل يوضح الخيوط المزوية

٢. خيوط حبلية (الكورد)

تتطلب خيوط الحبال أكثر من مرحلة زوي، وقد يتم زوي خيطين سبق إجراء عملية الزوي عليهما، لعمل الخيوط المجدولة كما هو موضح بالشكل .



زوي خيطين معا أربع
مرات

زوي خيطين معا ثلاث
مرات

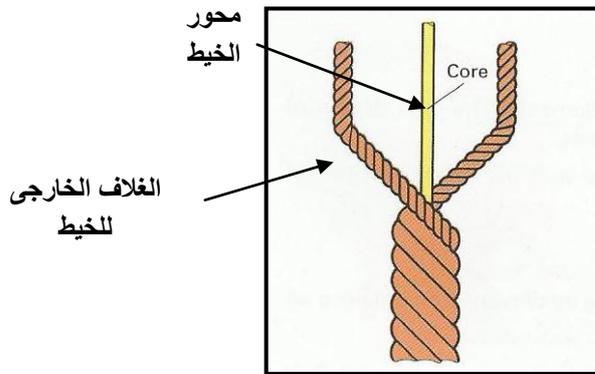
زوي ثلاثة خيوط معا
مرتين

زوي خيطين معا مرتين

شكل يوضح الخيوط الحبلية

١,٣. الخيوط المحورية

١- يتم إنتاج الخيوط المحورية بتغطية الخيط الداخلي اي قلب الخيط أو المحور والذي يصنع عادة من من خيوط مستمرة (نايلون - بولس استر) مع وضع شعيرات من القطن على الغلاف الخارجي لهذه الخيوط فتعطي خواص أفضل خلال الاستخدام .

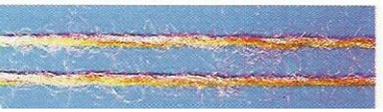
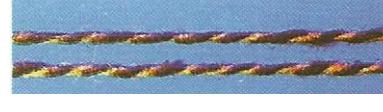


الخيوط المحورية

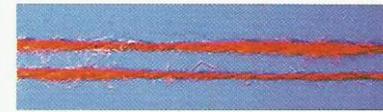
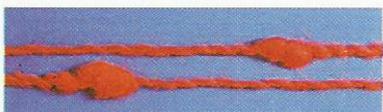
٢. الخيوط الزخرفية (خيوط نوفوتية)

عند تصميم المنسوجات يتم اختيار الخيوط أولا على أساس مواصفاتها الميكانيكية مثل القوة، المرونة الخ. ويمكن أيضا الاختيار على أساس ما يسمى بالمواصفات الوظيفية مثل نفاذية الماء والهواء. وتحدد المواصفات الميكانيكية والوظيفية أساسا حسب نوع الخيط، نمره الخيط، برم الخيط ونظام الغزل المستخدم في الإنتاج. ولكن، قد يتم اختيار الخيوط بسبب مظهرها، بحيث يمكن عمل أنواع خاصة من الخيوط، سواء المفردة أو المزوية لإعطاء تأثيرات زخرفية معينة (Hannelore&othere, 2008).

التأثيرات اللونية

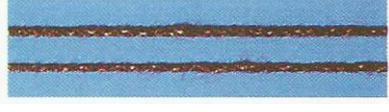
<p>تصنع الخيوط المخلوطة بمزج ألياف بألوان مختلفة خلال الغزل يحدث ذلك تأثير منقط أو مزركش مثل قماش المارينجو</p>	
<p>تغزل خيوط المخلوطة من شريط ممشط ويتم طباعة بعض الأشرطة عليها، حيث يبدو الخليط مزيجا وخلوطا باللون.</p>	
<p>تصنع الخيوط المنقوطة من خلال الغزل من شلتين بلونين أو من شلتين بألوان مختلفة. يبدو ذلك مثل المولين ولكن بتضاد أقل حدة.</p>	
<p>تصنع خيوط المولين بزوى خيطين أو أكثر لها ألوان مختلفة، أو خيوط مصنوعة من ألياف مختلفة بصبغات مختلفة. وهي تبدو مبرقشة. مثل قماش الفريسكو.</p>	

تأثير التركيب

<p>الخيوط غير المنتظمة النمرة هي خيوط مفردة أو مزوية بها أماكن سميكة طويلة موزعة بطريقة منتظمة أو غير منتظمة، يتم الحصول على النمر المختلفة إما في الغزل أو في الزوى، وقد تتميز الأقمشة بشكل الكتان أو الحرير وهذه النوعية مفضلة في قماش المفروشات.</p>	
<p>الخيوط الزخرفية، هي خيوط مزوية تحوي غالبا شعيرات مجمعة وملونة من الألياف أو الخيط على مسافات منتظمة أو غير منتظمة. يمكن تشكيل الزخرفة في مرحلة</p>	

<p>التمشيط، خلال الغزل أو خلال الزوى. يكون للأقمشة سطح مركب.</p>	
<p>الخيوط المتموجة: هي خيوط مركبة تصنع من خلال عمليات زوى خاصة تؤدي الى أشكال مموجة أو حلقيه. يكون للأقمشة ملمس محبب و سطح مركب. أمثلة: البوكلي، الفريسي، الفروتي</p>	
<p>الشينل هو خيط زغبي ناعم وغزير. ويتم صنع هذه الخيوط بتقطيع أنسجة خاصة الى شرائط. وهي تستخدم في أقمشة المفروشات والتريكو</p>	
<p>تستخدم خيوط الكريب لصنع الأقمشة ذات السطح المجعد والملمس المحبب. ويتم صنعها من خيوط عالية الزوى. أمثلة القماش: الكريب الصيني، الجورجيت، الكريبون.</p>	

تأثير اللمعان

<p>يتم الحصول على تأثير النعومة/اللمعان بخلط الألياف الناعمة ذات اللمعان . ويمكن أيضاً الحصول على تأثيرات البريق واللمعان عن طريق استخدام ألياف معدنية (أمر غير شائع حالياً) أو شرائط بلاستيك معدنية، أو شرائط شفافة أو ألياف صناعية بمقاطع عرضية خاصة.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

٣. الخيوط المتضخمة:

هي خيوط صناعية بطرق تصنيع مختلفة يمكن تغيير شكلها بإعطائها حجم أكبر وتجعيدها لتعطي المطاطية المطلوبة.

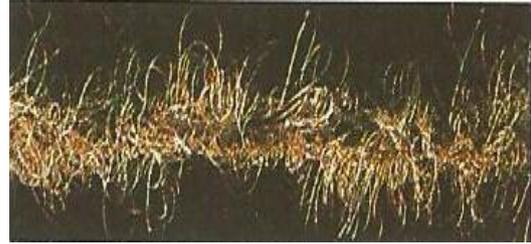
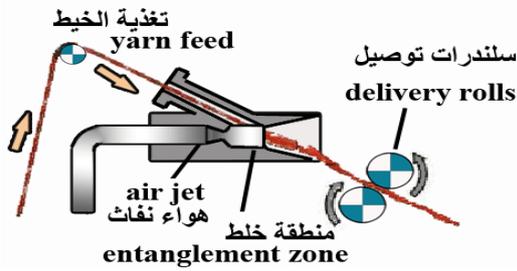
والغرض من تضخيم الخيوط (Hannelore&othere, 2008):

- زيادة حجم الخيط
- زيادة القدرة على الاستطالة و المرونة
- تقليل اللمعان
- عزل حراري أفضل بسبب القدرة على الاحتفاظ بالهواء.
- نفاذية عالية للبخر وانتقال للرطوبة
- أقمشة أنعم وأكثر راحة

وهناك طرق مختلفة لتضخيم الخيوط الصناعية وهي كالتالي:

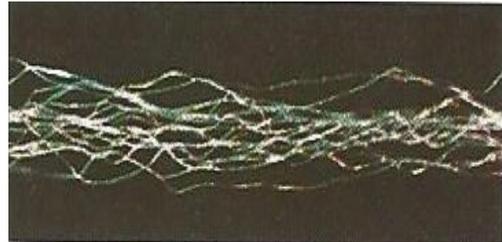
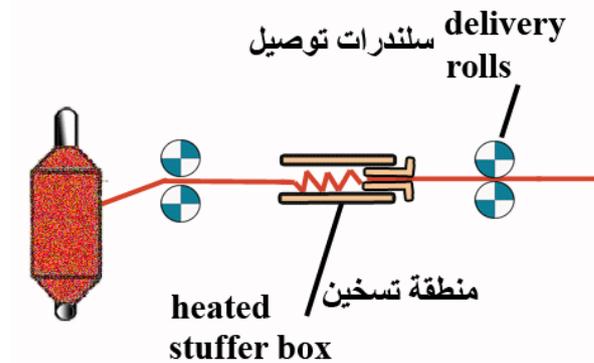
التضخيم بالتيار الهوائي:

وهذه الطريقة ميكانيكية بحتة لا تحتاج على معالجات حرارية فلا يلزم أن تكون الشعيرات من النوع المتعجن بالحرارة . ولكن تتكون التجعيدات عندما تمر الخيوط في تيار شديد من الهواء المضغوط الذي يعمل على تجعيد وتموج الخيوط ولكن بشرط أن يكون التيار في اتجاه عكسي لمسار الخيط ، بسبب ضغط الهواء تشكيل حلقات متشابكة في الخيوط الخيط المتضخم الناتج يكون ذو كتلة كبيرة بتجعدات وحلقات دائمة.



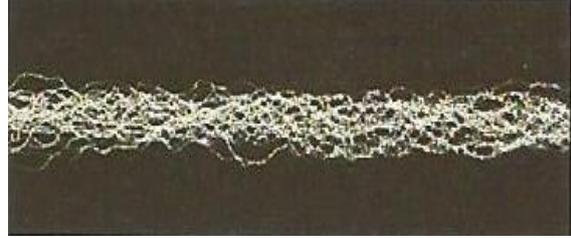
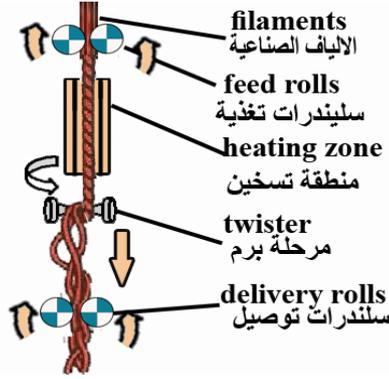
التضخيم باستخدام صندوق ستوفر

في هذه الطريقة تكبس الشعيرات المستمرة في صندوق صغير ساخن يسمى صندوق ستوفر حيث تنتهي الشعيرات على شكل زجاج تحت تأثير الضغط الواقع على هذه الشعيرات ثم تتم عملية تثبيت حراري لها لتعطي خيوط مجعدة (مثل خيوط بانلون).



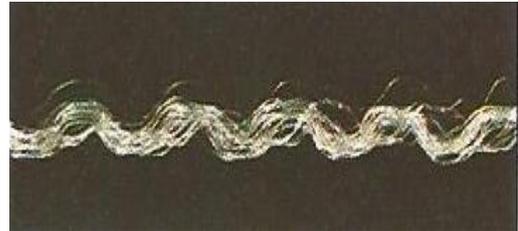
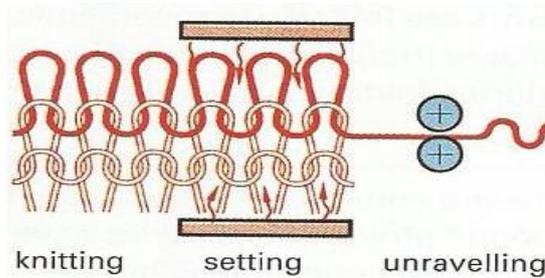
التضخيم بالبرم الكاذب

في هذه الطريقة يتم تمرير الشعيرات المستمرة في غرفة تسخين أثناء إعطائها البرمات المزيفة ثم تبرد فيثبت الشكل الحلزوني في الشعيرات ثم تمرر الخيوط إلى منطقة عكس البرمات فتفك البرمات من الخيط فتصبح الشعيرات متجعدة (مثل خيوط هيلانكا) وتسمى هذه الطريقة بطريقة (البرم - التثبيت - إزالة البرمات).



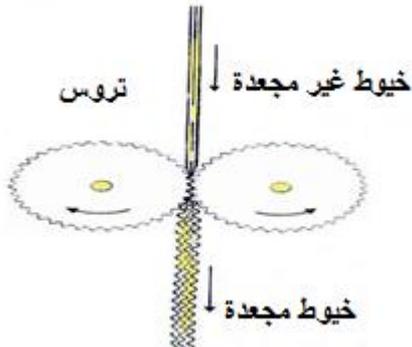
٣,٤. تضخيم باستخدام أقمشة التريكو

يتم تكوين أقمشة التريكو على ماكينة تريكو دائرية، ويتم تسخين قماش التريكو ثم يتم فكها، وباخذ الخيط شكل عراوى التريكو، ويلزم أن تكون الشعيرات المستخدمة من النوع المتعجن بالحرارة.



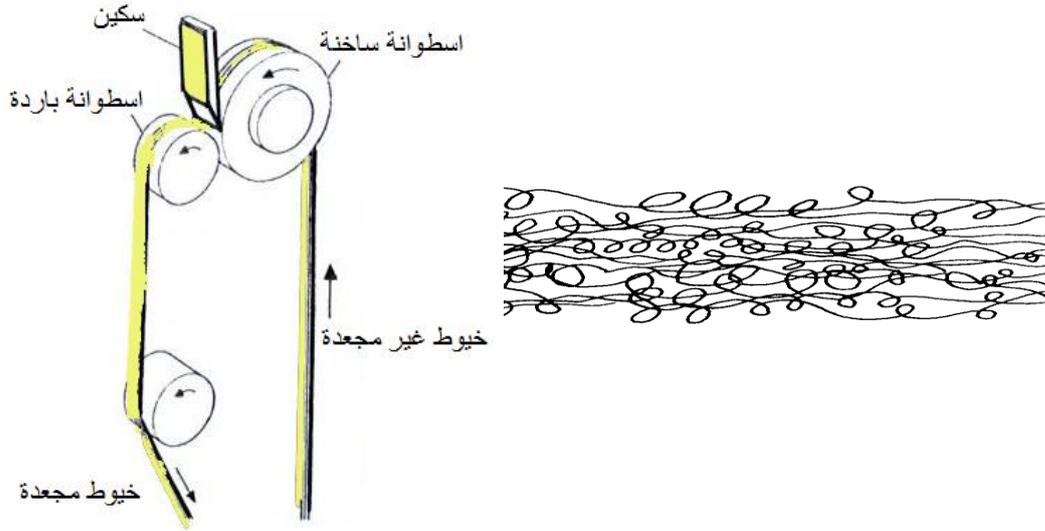
١- طريقة التضخيم بتعشيق التروس

تحتاج هذه الخاصية لشعيرات لها خاصية التعجن بالحرارة (مثل النايلون) وتتم هذه العملية بتمرير الشعيرات المستمرة بين ترسين متعاشقين ساخنين مما يؤدي إلى إنتاج خيوط متموجة لا تحتاج إلى برم وتمتاز هذه الطريقة بأنها مستمرة.



٢- ريقة التضخيم بطرف السكينة :

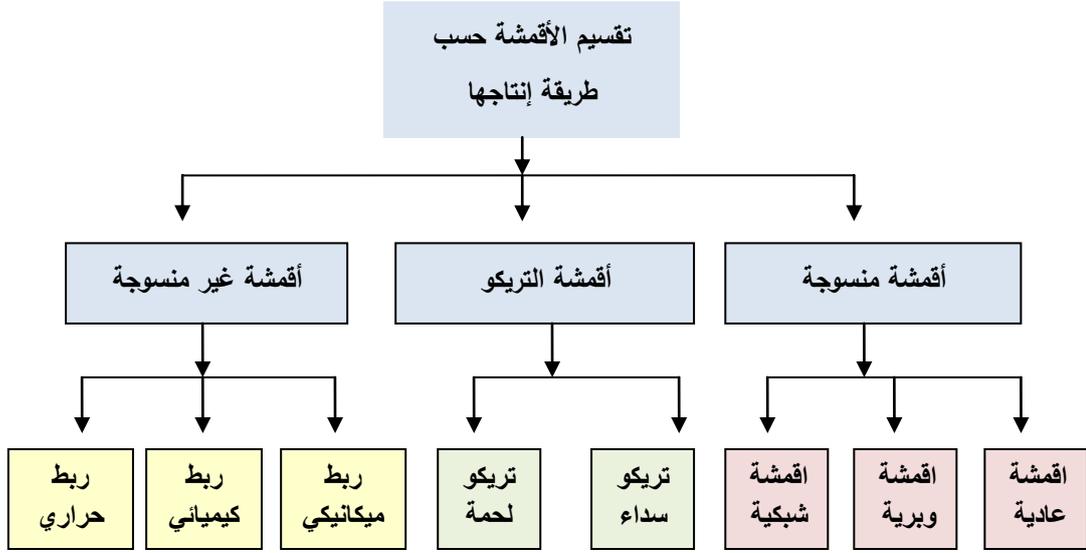
تتم بإمرار الشعيرات على نصل حاد مما يؤدي على تكوين خيوط مجعدة (مثل خيوط اجيلون) فتعطي الشعيرات شكل لفات حلزونية.



التقسيم العام للأقمشة

تعتبر الأقمشة من أهم المنتجات التي يتعامل معها الجنس البشري طوال حياته، وخلال الأربع والعشرون ساعة، يتعامل الإنسان مع العديد من النواعيات، بدءاً من الأقمشة الوبرية لأغراض التجفيف، الملابس القطنية الداخلية، الملابس الخارجية الصيفية أو الشتوية، أغطية الأسرة، الستائر، تغطية الأرضيات، أقمشة التنجيد وما إلى ذلك من أوجه استخدام متباينة.

وقد أدى هذا التباين إلى ضرورة التنوع في الخامات المستخدمة، أو في مواصفات الأقمشة المنفذة، بغرض مطابقتها وملائمتها لأوجه الاستخدام المختلفة، بالإضافة إلى المحاولات المتعددة للخروج من حيز الأقمشة المنسوجة بالطريقة التقليدية (التعاشق بين الخيوط الطولية والعرضية). وقد أثمرت هذه المحاولات في إكتشاف العديد من الطرق، التي تختلف عن الطرق المتبعة في إنتاج الأقمشة التقليدية المنسوجة، الأمر الذي يتحتم معه ضرورة وضع خطوط أساسية تساعد على حصر هذه الأنواع.



الأقمشة المنسوجة:

تتكون الأقمشة المنسوجة من تعاشق مجموعتين من الخيوط، يمثل المجموعة الأولى منها الخيوط الطولية، بينما تمثل الخيوط العرضية المجموعة الثانية المكمل لها، يتم التعاشق بينهما بزواوية قدرها ٩٠ درجة، تأخذ شكل التعاشق بين هاتين المجموعتين، أشكالاً متباينة ومتعددة، إلا أنها تتدرج جميعها تحت نظام ثابت، يعرف بالتركيب النسجي، والذي يؤثر بشكل كبير على الخواص الطبيعية والميكانيكية للأقمشة المنتجة. وتعتبر التراكيب الأساسية (السادة - المبرد - الاطلس) أكثر الأنواع شيوعاً في الإستخدام لتغطيتها للعديد من جوانب الإحتياجات البشرية،

أ- النسيج السادة :

يعتبر النسيج السادة من أقدم أنواع التراكيب النسجية التي عرفها الإنسان باعتباره أبسط وأسهل أنواع التراكيب ويمثل قطاعاً كبيراً من حجم الإنتاج الكلي للأقمشة بوجه عام سواء القطنية أو الكتانية بأنواعها المختلفة بدءاً من الأقمشة الثقيلة جداً كأقمشة الدك (Duck)

المستخدمة في عمل الخيام حتى الأقمشة والدقيقة مثل أقمشة الموسلين المستخدمة في صناعة الستائر وكذلك أقمشة الملابس الصيفية.

القاعدة الأساسية لرسم التركيب النسجي السادة هي التبادل واقل عدد من الخيوط السداء واللحمة يمكن أن يكون النسيج السادة هو خيطين سداء ولحمتين ويطلق على ذلك تكرار حيث يمر خيط اللحمة الأول فوق خيط السداء الفردي وتحت خيط السداء الزوجي أو العكس بينما يمر خيط اللحمة الثاني بعكس الأول تحت خيوط السداء الفردية وفوق خيوط السداء الزوجية .

ويعتبر النسيج السادة أكثر التصميمات التي تتقاطع فيها الخيوط مما يعطي القماش المنسوج به

4	■	■	■	■	■
3	■	■	■	■	■
2	■	■	■	■	■
1	■	■	■	■	■
	1	2	3	4	

قوة وتماسك ومقاومة للتويير والتنسيل أكثر من التراكيب الأخرى

أمثلة على الأقمشة السادة :

الدمور - الشاش - الفوال - الأورجنزا - الشيفون - التفتا -

الجورجيت - التيل - البويلين

التنوع في النسيج السادة :

يمكن التنوع في النسيج السادة بإدخال بعض الطرق لتغيير مظهره ليكون أكثر جاذبية ومنها :

- استخدام نمر مختلفة من الخيوط في النسيج الواحد مثل استخدام سداء من خيوط رفيعة مع لحمة من خيوط سميكة أو العكس .

- استخدام خيوط ذات برمات عديدة لتعطي القماش سطحا متجعدا

- استعمال خيوط مختلفة في الألوان لعمل اقلام طولية وعرضية أو مربعات .

مزايا وعيوب النسيج السادة :

١-سهولة التصنع ، ويحتاج هذا النسيج في انتاجه الى نول مزود بدراتين فقط .

٢-الأقمشة المنتجة بهذا التركيب تتميز بقوة تماسك الخيوط ومقاومة للتويير والتنسيل والنفاذية العالية للهواء.

٣-الأقمشة المنتجة بهذا التركيب تكون أكثر صلابة وليس لها مقاومة عالية للتجعد كما ان سطح القماش يكون خشن و ذلك لكثرة التقطعات .

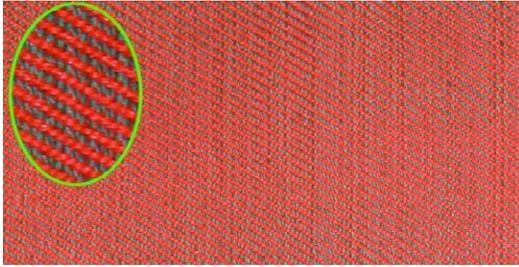
ب- النسيج المبردي :

يعتبر النسيج المبردي ثاني انواع الانسجة استعمالا وهو يختلف في مظهره عن النسيج السادة ، ويتميز تتميز الأقمشة المبردية عن الأنواع الأخرى من المنسوجات البسيطة بتلك الخطوط المائلة البارزة على سطح المنسوج والتي تختلف في سمكها أو درجة بروزها أو اتجاهها حسب التصميم المطلوب وتتيح الأقمشة المبردية إمكانية الحصول على أقمشة ذات وزن أكبر وعدة أكبر (أعلى) عن مثيلاتها من الأقمشة السادة عند استخدام نفس الخيوط وذلك لقلّة عدد التقاطعات نسبياً عنها في النسيج السادة.

وتنسج ابسط انواع المبرد باستخدام ثلاثة خيوط لحمة مع ثلاثة خيوط سداء .

ويمكن اعطاء النسيج المبردي تأثيرات جمالية وهي :

- تأثير من السداء (مبرد سداء) وفيه تظهر خيوط السداء على وجه القماش اكثر من خيوط اللحمة
- تأثير من اللحمة (مبرد لحمة) وفيه تظهر خيوط اللحمة على وجه القماش اكثر من خيوط السداء
- تأثير من السداء واللحمة (مبرد متعادل) وفيه تظهر خيوط السداء واللحمة على وجه القماش بشكل متعادل .



امثلة على الاقمشة المبردية :

الجينز - الجبردين - السرج - الكستور - الفانلا

مزايا وعيوب النسيج المبردي :

- ١- النسيج المبرد اكثر تماسك ومتانة عن النسيج السادة لذا يستخدم في ملابس العمل التي تحتاج الى قوة تحمل ومتانة .
- ٢- النسيج المبردي لايتسخ بسهولة مثل النسيج السادة .
- ٣- الملابس المصنوعة من النسيج المبردي تحتاج الى تصميمات ملابس خاصة نتيجة الخطوط المائلة في النسيج.

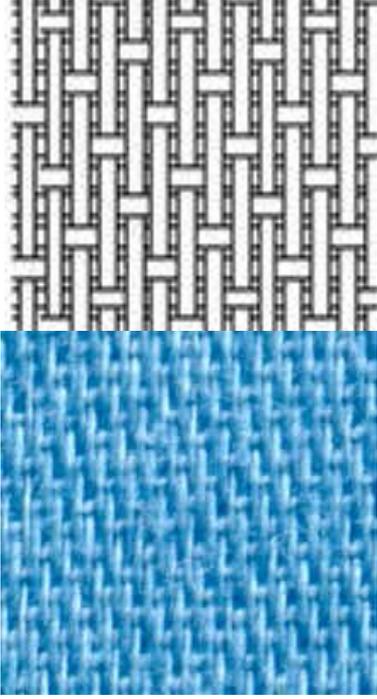
٤- يعطى أقمشة أكثر سمكا ووزنا من الأقمشة السادة.

٥- يعطى أقمشة أقل صلابة من الأقمشة السادة.

٦- يعطى أقمشة أقل في نفاذية الهواء من الأقمشة السادة وأفضل في مقاومة التجعد.

ج- النسيج الأطلسي :

النسيج الأطلسي هو ثالث أنواع التراكيب النسجية البسيطة التي تتكون من سداء واحدة ولحمة واحدة ويختلف ترتيب تقاطع الخيوط في التراكيب الأطلسية عن التراكيب البسيطة التي سبق دراستها ففي التركيب الأطلسي يمكن الحصول على أقمشة ذات سطح لامع ناعم وبخاصة إذا استخدمت عدة كثيفة من الخيوط حيث يساعد ذلك على إختفاء التقاطعات على سطح المنسوج. ويتيح التركيب الأطلسي إظهار خامات ذات قيمة سواء من السداء أو اللحمة على وجه المنسوج ولذلك تم تصنيف أنسجة الأطلس إلى أطلس سداء (Warp satin) أو أطلس لحمة (Weft sateen).



وأقل عدد من الخيوط واللحمتان يمكن الحصول منه على نسيج أطلس هو أربعة خيوط وأربعة لحمتان نظراً لأنه إذا قل العدد عن ذلك فلا يمكن توزيع النسيج بطريقة تعطي نسيج أطلسي حيث يعتمد النسيج الأطلسي على توزيع علامات النسيج على مسافات متباعدة دون أن تتماس علامات النسيج مع بعضها وبذلك يمكن تقادى وجود أى خطوط تعمل على إنكسار الضوء وتعطى ظلال في المنسوج الناتج.

مزايا وعيوب النسيج الأطلسي :

١- من أهم مزايا هذا النسيج اللمعة والنعومة .

٢- الأقمشة المنتجة بهذا التركيب تكون اقل صلابة واكثر مقاومة للتجعد نظرا لقله التعاشق بين السداء و اللحمه فى التكرار النسجى يسمح للخياط بالحركة مما يقلل من درجه الصلابة و بالتالى تزداد كفاءتها للانسداد و مقاومتها للتجعد .

٣- انخفاض مقاومته للاحتكاك والتويير.

٤- تحديد وجه النسيج عن ظهره بسهولة بسبب اللمعة التي تميز وجه النسيج

٥- زيادة طول الامتداد يقلل من متانة الاقمشة

٦- صعوبة تفصيلها وحياتها فتحتاج الى عناية خاصة

٧- حساسية القماش الزائدة حيث ان كثرة التشيفات فى الخياط تساعد على نزعها بسهولة اثناء الاستعمال .

٨- يستعمل هذا النسيج لعمل اقمشة فاخرة تصلح لملابس السهرة والمفروشات والسائتر .

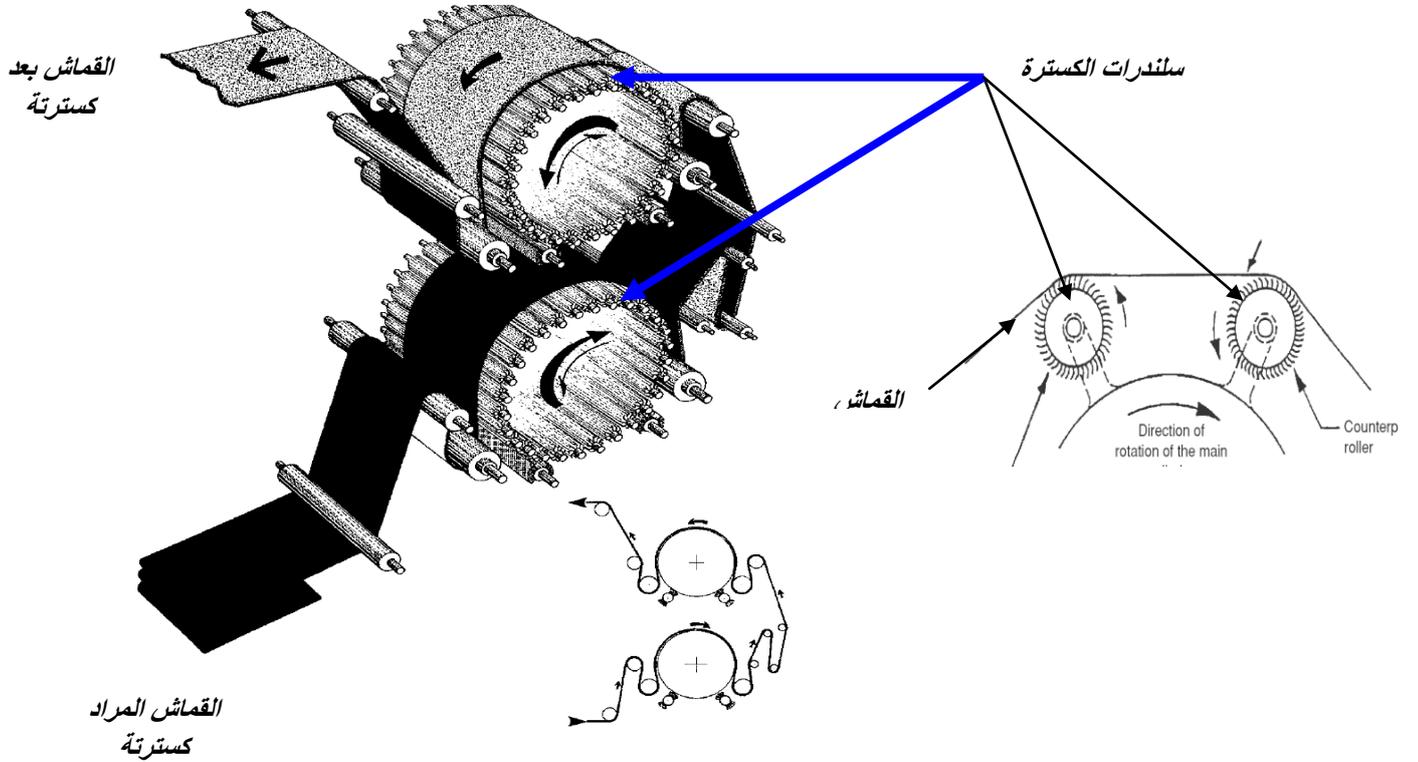
٢- الأقمشة الوبرية المنسوجة:

تتميز هذه الأقمشة عن مثيلتها السابقة، بأنها ذات سطح وبرى، وتغضى أوجه استخدام أخرى، معظمها إستخدامات منزلية.

أ_ أقمشة الكستور

هى الأقمشة المنتجة لأغراض التدفئة، عن طريق زيادة معامل العزل الحرارى بحجز كمية من ذرت الهواء، بين شعيرات السطح الوبرى ، والمستخدمه بالملابس المنزلية الشتوية، ويتم إظهار السطح الوبرى بها، بطريقة ميكانيكية، بعد إتمام نسجها بماكينات النسيج، ويتطلب إنتاجها استخدام خياط عرضية سميكة، وقليلة البرمات، وبإمرار الثوب على ماكينة الكسترة، والتي تتكون من درفيل كبير يعمل على سحب القماش، بينما تدور درافيل أخرى صغيرة مغطاة بإبر دقيقة، ومثبتة على محاورة بالمحيط الخارجى للدرفيل بالدوران بإتجاه معاكس لحركة القماش، وعددها ٢٤ درفيل وتتشابك هذه الأبر مع الخيط العرضى مؤدية إلى ندف خيط اللحمه السميك، قليل البرمات، لإزهار بعضا من الشعيرات الرئيسية المكونة للخيط، بسطح للقماش، ويظهر بهذه

الكيفية السطح الويرى المطلوب. كما يمكن زيادة أو تقليل معدل ظهور الويرة عن طريق زيادة أو تقليل عدد مرات إمرار القماش على درفيل الكسترة، إلا أنه يجدر الإشارة إلى أن زيادة معدل ظهور الويرة بسطح القماش، يؤدي إلى التقليل من متانته.



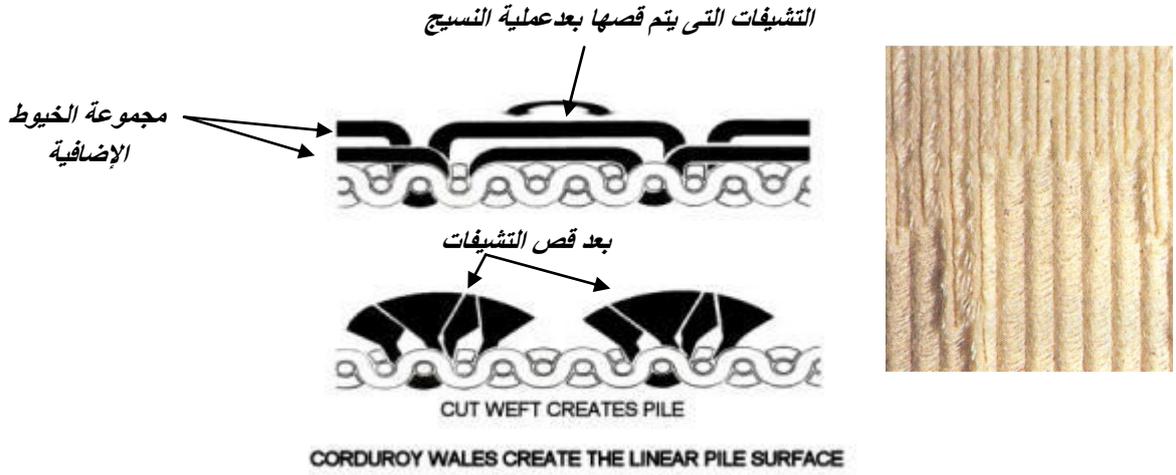
ماكينة عمل الكسترة

يساعد تواجد هذه الشعيرات على سطح القماش في إحتجاز جزيئات وذرات الهواء بينها، والتي تعمل على عزل حرارة الجسم عن الجو الخارجى المحيط، مما يساعد على الإحساس بالدفء.

يتضح مما سبق إن إنتاج هذه النوعية يعتمد على استخدام مجموعتى الخيوط الطولية والعرضية، أما إظهار الويرة فيتم فى مرحلة لاحقة، كما تعتبر البطاطين المنسوجة مثالا جيداً لهذه النوعية من الأقمشة.

ب_ أقمشة القטיפفة السادة أو المضلعة:

والتي تستخدم فى أغراض متعددة، منها الملابس أو التجديد، وتتشابه هذه النوعية مع النوعية السابقة، فى أن إظهار الوبرة، يتم فى مرحلة لاحقة لعملية النسيج، إلا أنها تتميز عنها فى أن إزدياد معامل إظهار الوبرة لا يؤثر على متانة الأقمشة المنتجة، كما أنها تختلف عنها فى إستخدامها لمجموعة إضافية من الخيوط العرضية، والتي يتم إظهارها على السطح فى المراحل اللاحقة كسطح وبرى، وتتميز هذه الخيوط بزيادة سمكها بالمقارنة بالمجموعة الأخرى من الخيوط العرضية الرفيعة، والتي تتعاشق مع الخيوط الطولية، لإيجاد التماسك بين المجموعتين الرئيسيتين، ومجموعة خيوط الوبرة.

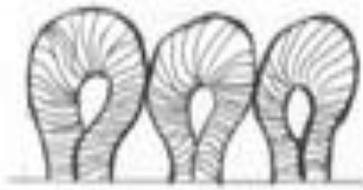


بإتمام العملية النسجية، يتم إمرار الأقمشة على ماكينات تجهيز خاصة، تتعامل مع الخيوط العرضية "السميكة"، يتم التعامل من خلال سكاكين حادة ورفيعة، تقوم بقص خيط الوبرة من المنتصف، بالأماكن الخالية من التقاطعات، وتعرف بمصانع النسيج بإسم "التشيفات"، والتي يؤثر إنتظامها على نوعية القטיפفة المنتجة، ففى حالة إنتظام التشيفات، يتم إنتاج "القטיפفة المضلعة"، أما فى حالة عدم إنتظام التشيفات، فإن المنتج هو "القטיפفة السادة".

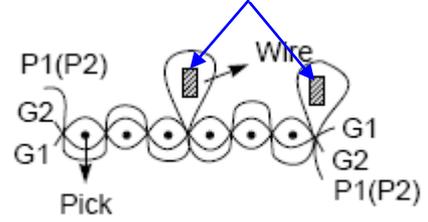
ج- الأقمشة الوبرية المستخدمة لأغراض التجفيف:

ويمثلها الفوط والبشكير، والتي تتميز بظهور الوبرة المقفولة، السادة أو المنقوشة من جهتي القماش، ويساعد زيادة مجموعات الخيوط المستخدمة بها في إظهار هذه الوبرة والتي تظهر مباشرة على ماكينات النسيج الخاصة المعدة لذلك، وبدون الحاجة إلى إجراء عمليات تكميلية لإزهارها، حيث تستخدم مجموعة أخرى من الخيوط الطولية لإظهار الوبرة، بالإضافة للخيوط الطولية الأساسية، والعرضية، والتي يساعد تماسكها بنظام التعاشق المناسب في الحصول على المنسوج الوبرى المطلوب. يساعد زيادة كثافة الوبرة (العراوى) بوحدة القياس، على إرتفاع معامل الإمتصاص وهو من متطلبات الأداء الوظيفى لهذه النوعية من الأقمشة، كما يمكن من خلال ماكينات النسيج الخاصة المعدة لذلك التحكم بإرتفاعها، كما يمكن إمرارها على ماكينات حلقة الوبرة "عمليات تكميلية غير أساسية"، والتي تقوم بقطع الوبرة المقفولة لتظهر الوبرة على أحد سطحي القماش "مقطوعة الوبرة" فى حين تظهر بالسطح الآخر "مقفولة الوبرة".

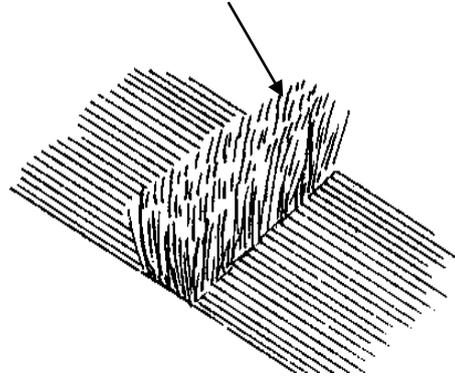
الوبرة المقفولة



السيخ الحديد الذى يعمل على ازهار الوبرة



الوبرة بعد قطعها

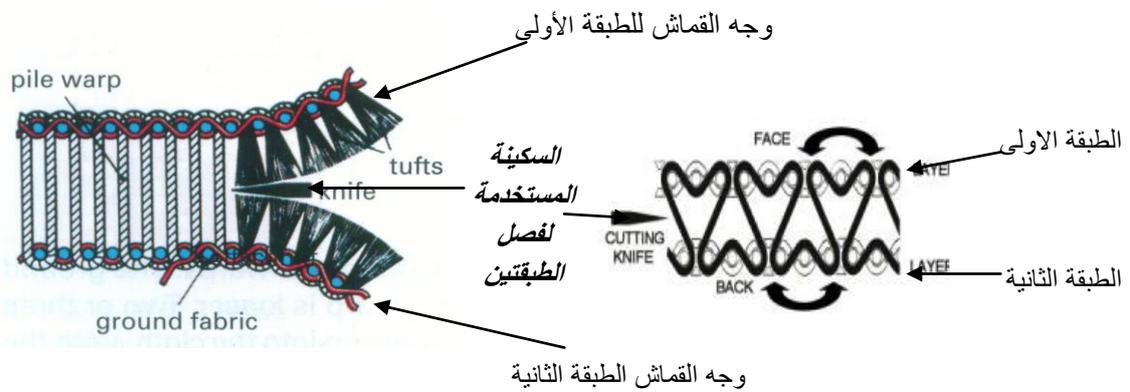


وتتميز ماكينات النسيج المخصصة لإنتاج هذه النوعيات بمقدرتها على إمرار سيخ حديدية عرضي جانبي، من أسفل خيوط الوريّة، ويؤدي التباين بعرض هذه الأسيّاخ إلى الإختلاف فى إرتفاع الوريّة، كما يمكن تزويد هذه الأسيّاخ بسلاح قاطع بنهايته، والذي يؤدي إلى قطع الوريّة (الوريّة المفتوحة) عند سحب السيخ خارج حيز القماش، أو الإستغناء عن هذا السلاح القاطع، بما يمكن من إظهار الوريّة المقفولة، ويساعد إختيار مواضع هذه الأسيّاخ وتواليها فى إظهار التصميم المطلوب، كما أن ظهور أى منهما يكون بجهة واحدة فقط من القماش.

د_ الأقمشة الوريّة ذات الوريّة المفتوحة:

وهى أقمشة القطيفة المنقوشة، والمستخدمّة لأغراض التجديد، ويستخدم بها مجموعتين من الخيوط الطولية إحداها لإيجاد التماسك المطلوب للقماش المنتج، بتعاشقها مع الخيوط العرضية، فى حين تستخدم مجموعة الخيوط الطولية الأخرى لإزهار النقش، وتتميز هذه الخيوط بتباين ألوانها، والتي تستخدم لإزهار التصميم المطلوب.

يلزم لإنتاج هذه النوعية، إستخدام ماكينات نسيج خاصة، تتميز بإمكانية تنفيذ قماشتين متقابلتين، تعلق أحدهما الأخرى، ويربط بينهما خيوط الوريّة، ويتم قبل تدوير القماش، فصل الطبقتين عن بعضهما بإستخدام سكين حاد، بحيث تستقل كل طبقة عن الأخرى، وتساعد طريقة النسيج المستخدمة، فى إظهار الألوان أو إختفائها، لإزهار التصميم المطلوب.



من أهم عيوب إنتاج أقمشة القطيفة المنسوجة بالنظام المتقابل، عدم المقدرة على إظهار التصميمات ذات الكتابات سواء بالأحرف العربية أو اللاتينية، حيث ستظهر إحدى الطبقتين "مقروءة"، بينما تكون الأخرى بشكل متعاكس ولا يمكن قراءتها إلا من خلال استخدام مرآة.

مزايا وعيوب النسيج الوبري :

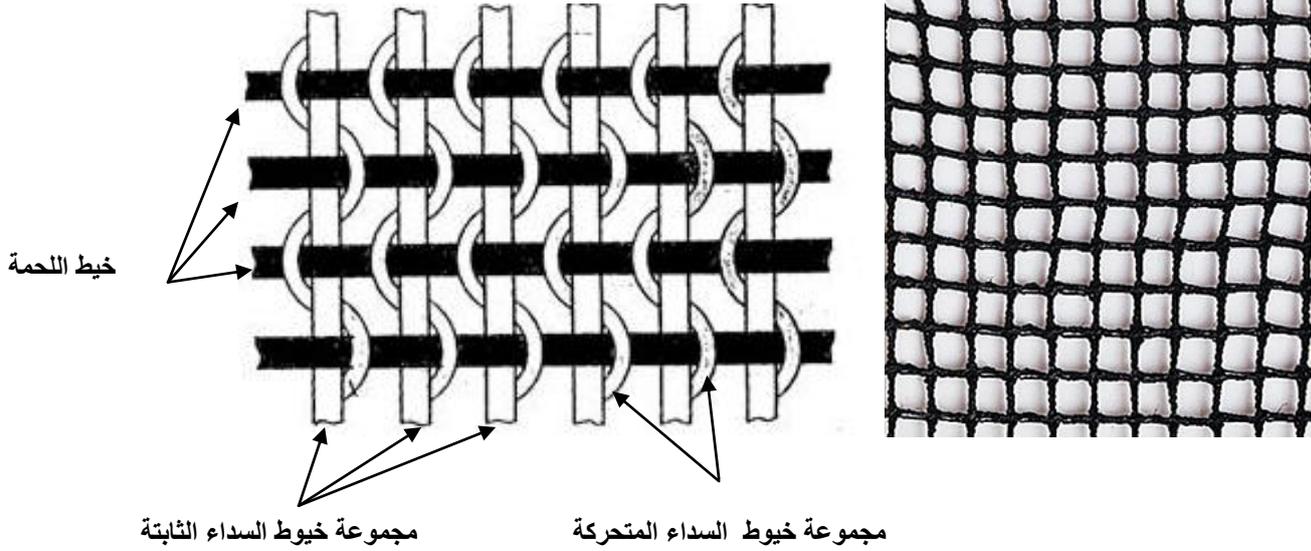
- ١- تتميز الأقمشة الوبرية بالدفء وعلى ذلك هي أكثر استعمالاً في ملابس الخريف والشتاء
- ٢- تحتاج الأقمشة الوبرية الى عناية خاصة عند التفصيل لمراعاة اتجاه الوبرة وبالتالي احتياج كمية اكبر من القماش عكس النسيج السادة .
- ٣- تحتاج الأقمشة الوبرية الى عناية خاصة عند التخزين حيث يجب لفها على اسطوانات دون طيها .

٣- الأقمشة الشبكية :

أن التركيب البنائي لأنسجة الشبكية الحقيقية يختلف عن اى تركيب نسجي أخر حيث تتكون خيوط السداء من مجموعتين أحدهما مجموعة الخيوط المتحركة والأخرى مجموعة الخيوط الثابتة مع ملاحظة ضرورة تطريح كل مجموعة من الخيوط المتحركة مع خيوط السداء الثابتة التى تتزلق حولها بباب واحد من ابواب مشط النسيج ويتم فعل الانزلاق بان يلتف خيط السداء المتحرك من احد جانبي الخيط الثابت للجانب الاخر ويشبه هذا التأثير فعل الزوى للخيط.

تمتاز أقمشة الشبكية الحقيقية بخفة الوزن والتنقيب وصعوبة التنسيل الخيوط تحت تاثير الاجهادات المتنوعة مثل الشد والتمزق والاحتكاك بالإضافة الى ما يحققه التقاف خيوط السداء المتحركة حول الخيوط الثابتة من ابعاد جمالية يمكن الاستفادة منها فى مجال التصميم.

وتعد أقمشة الشبكية الحقيقية ذات اهمية كبرى نظرا لاستخدامها فى المجالات المتنوعة كالاستخدامات الصناعية والمفروشات والستائر والملابس.

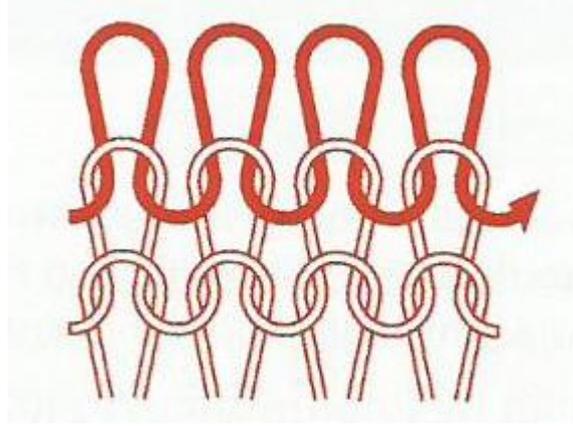


ثانياً : اقمشة التريكو

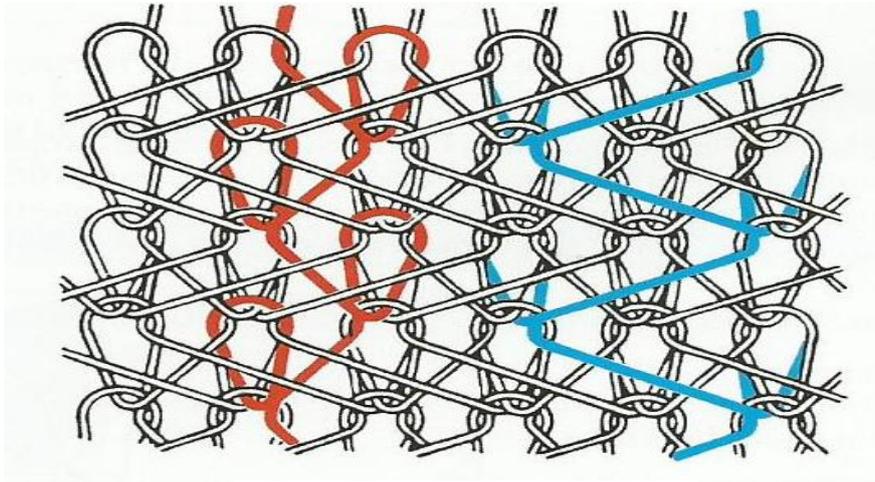
تتم صناعة اقمشة التريكو باستخدام خيط واحد او مجموعة من الخيوط تتداخل على هيئة حلقات ثم تتشابك حلقات كل صف مع حلقات الصف السابق ونتيجة هذا التشابك فان قماش التريكو يتميز بالمطاطية ويساعد على مرور الهواء خلال مسام الملابس وبالتالي التخلص من حرارة الجسم لذا تستعمل في صناعة الملابس الداخلية والخارجية والجوارب ويتم حيك قماش التريكو بإحدى الطريقتين التاليتين :

أ- تريكو لحمية : وهو ابسط انواع التريكو ويتم باستخدام خيط واحد وابرة واحدة او عدة ابر وذلك لعمل الحلقات في اتجاه افقي ذهابا وايابا وتسمى الغرزة التي تظهر على الوجه (غرزة عدلة) اما الغرزة التي تظهر على ظهر القماش (غرزة مقلوبة) وتنفذ يدويا او الياً ، ويمتاز تريكو اللحمية بالمطاطية وفكها في اي وقت واعادة تشكيل القطعة ، ومن عيوبه انه عرضة للتسيل .

اقمشة تريكو اللحمة



ب- تريكو السداء : فى محاولة صناعية لتشغيل أقمشة التريكو، بهدف محاكاة إنتاج الأقمشة المنسوجة، فقد تم إبتكار نوعية التريكو المسطح (وهو ما يعرف بتريكو السداء) حيث يستخدم به العديد من الخيوط الطولية، ومع استخدام نوعيتين من الأبر، تختص الأولى بتكوين الغرزة، أما النوعية الأخرى، من الأبرة ، فتختص بالحركة الجانبية لإيجاد التماسك العرضى بين صفوف الغرز الرأسية، بهدف تحسين خاصية ثبات الأبعاد بهذا المنتج، مع التقليل بقدر كبير من مقدار المرونة بالإتجاهين. تتميز هذه النوعية بالإنتاجية المرتفعة، إذا ما قورنت بالأقمشة المنسوجة التقليدية ويرجع ذلك لقلة الإجهادات الميكانيكية التى تتعرض لها الخيوط أثناء التشغيل، كما تتميز بإرتفاع ثبات الأبعاد، وقلة المرونة، وإنخفاض الوزن للمتر المربع، ويغضى إنتاج هذه النوعية، الإستخدامات المنزلية المتعددة، ومن ضمنها أقمشة الستائر السادة أو المنقوشة، بلون واحد أو أكثر من لون.



اقمشة تريكو السداء

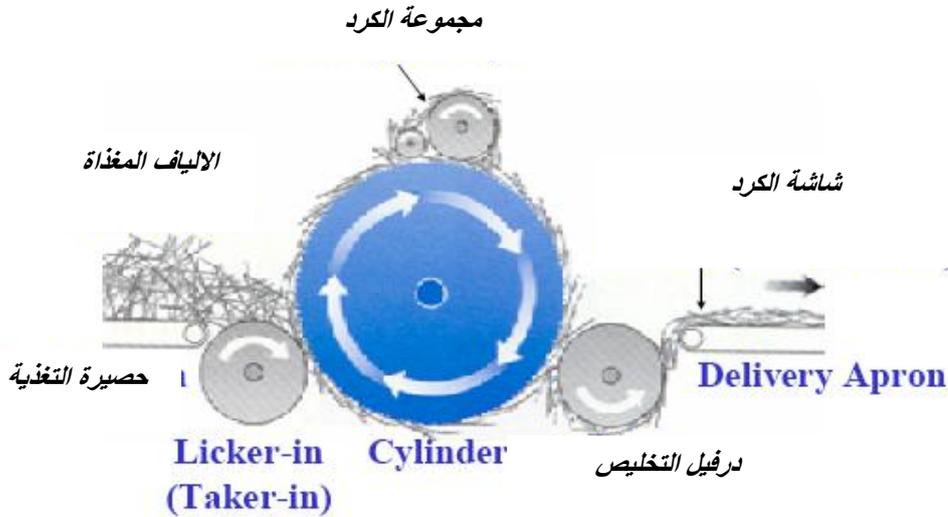
أولا الطريقة الجافة غير المباشرة:

وتتم هذه الطريقة في عدة مراحل:

١- يتم فتح البالات مع تعريض الألياف لفترة تتراوح ما بين ٢٤ ساعة إلى ٤٨ ساعة للجو القياسي لمساعدة الألياف في التخلص من تأثير الانضغاط داخل البالات كما تساعد هذه المرحلة على استعادة نسبة الرطوبة النسبية للألياف كما يمكن في هذه المرحلة إعداد الخلطات المطلوبة من الألياف المستخدمة بالإضافة إلى تنظيف الألياف من الشوائب والأجسام الغريبة مثل الأتربة والمخلفات النباتية.

٢- إعداد الشاشة : يتلخص الأداء بهذه المرحلة في التعامل مع الألياف المطلوب تشغيلها لإعداد الشاشة المطلوبة والتي تتفق مع المواصفات المحددة للمنتج النهائي وتتباين طرق إعداد شاشة الألياف ارتباطاً بتوعية الألياف المستخدمة والأداء الوظيفي للمنتج النهائي ويمكن إعداد الشاشة بأحد الأسلوبين الاتيين:

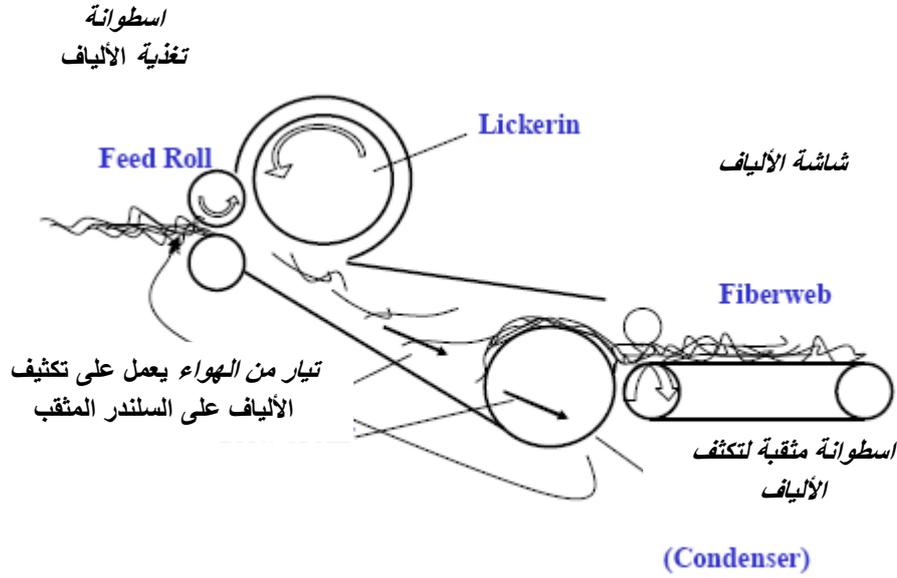
أ- الطريقة الميكانيكية : والتي تتميز بارتفاع قوة الشد للشاشة باتجاه سريان المنتج وتنخفض بالإتجاه المتعاود وتعتمد الطريقة الميكانيكية لإعداد الشاشة على استخدام ماكينات الكرد وهي تشبه مثيلاتها المستخدمة بمصانع الغزل ويتوقف اختيار الطريقة المناسبة لإعداد الشاشة على خواص الشعيرات مثل الدقة وطول الشعرة ومقدار التجعدات للشعيرة.



ويتم التحكم بوزن المتر الطولي في هذه الماكينات عن طريق وحدات خاصة تسمى إما (mechanical balance system) أو وحدات تحكم إلكترونية تتحكم في وزن المتر المربع بشكل دقيق يعتمد على التحكم سرعة ماكينة الكرد مع التحكم بمعدل التغذية.

ب- طريقة الهواء المضغوط : وتتميز الحصيرة المنتجة بعشوائية توزيع الألياف في الاتجاه الطولي والعرضي بما يسمح بتقارب الخواص الميكانيكية بالحصيرة المنتجة في كلا الاتجاهين وتتخلص العملية الإنتاجية بهذه الطريقة في: استخدام تيار من الهواء

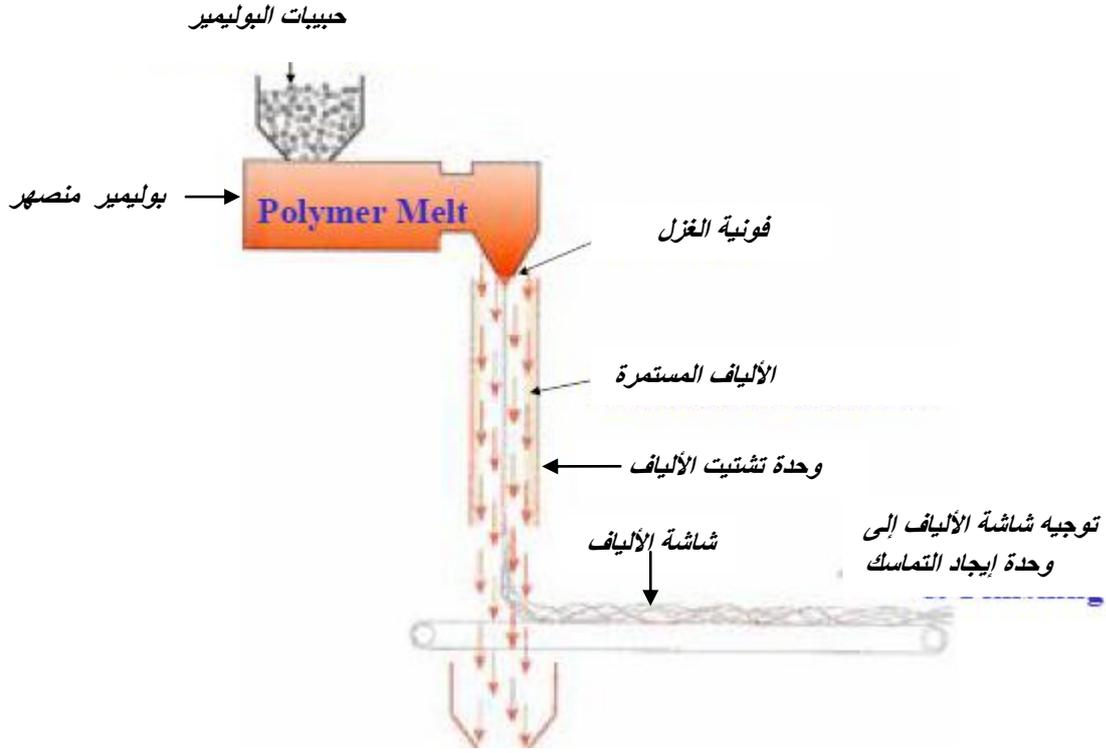
المضغوط للعمل على نقل الشعيرات المغذاة وترسيبها على السلندر المثقب المزود بمجموعة شفت هواء لضمان استقرار الألياف على السطح الخارجي لمحيط الدرفيل وتكوين شاشة الألياف.



٢- الطريقة الجافة المباشرة :

تعتبر هذه الطريقة من أحدث الطرق المستخدمة لتشغيل المنتجات غير المنسوجة والتي تقدمت تقدماً ملحوظاً خلال الخمسة عشر عاماً الأخيرة وتعرف هذه الطريقة باسم (spun bonded melt blown) وتعتمد هذه الطريقة على الاستغناء التام عن عمليات تحضير الألياف أو تفتيحها أو خلطها أو إعداد الشاشة المطلوبة حيث يبدأ إعداد الشاشة بهذه الطريقة من لحظة إنتاج الشعيرات الصناعية والتي يقتصر استخدامها على هذه النوعية على الألياف الصناعية .

وتتلخص العملية الإنتاجية بهذه الطريقة في تجميع حبيبات البوليمر لتبدأ العملية بتعريض هذه الحبيبات للحرارة والضغط لتتصهر تحت تأثيرهما وبنهاية عملية الانصهار تبدأ عملية البثق لمحلول الغزل من خلال فونيات دقيقة وتكون النتيجة الحصول على الشعيرات المستمرة من البوليمر ثم تتعرض الشعيرات المستمرة بمجرد خروجها من الفونيات لتيار هوائي بارد بدرجة حرارة (١٠ : ١٥ م) لمساعدة الشعيرات على التحول من حالة التعجن إلى حالة التصلد المرن . ثم تتجه الشعيرات المستمرة بعد ذلك إلى وحدة التثبيت والتي تعمل على إبعاد الشعيرات المستمرة عن بعضها وفي اتجاهات متباينة وبشكل عشوائي عن طريق الهواء المضغوط ثم تتجه الألياف إلى الحصيرة المثقبة والمخصصة لاستقبال هذه الشعيرات والتي يتم من خلالها التوزيع العشوائي للشعيرات المستمرة على الحصيرة والتي يصل عرضها إلى ٤٣٥ سم ولضمان استقرار الألياف على هذه الحصيرة تتولى مروحة شفت كبيرة شفت هواء من خلال ثقوب الحصيرة لضمان استقرار الشعيرات عليها.



إيجاد التماسك :

تتميز شاشة الشعيرات المنتجة بأي من الطرق الثلاث السابقة بانتظامية الألياف على سطح الشاشة إلا أن هذه الشعيرات تفتقد التماسك المطلوب لإعطائها الخصائص المحددة للمنتج النهائي ، الأمر الذي يتطلب معه ضرورة إيجاد هذا التماسك من خلال تشابك الشعيرات ميكانيكياً أو بإضافة مواد كيميائية لاصقة أو ذرات رقيقة من البوليمر والتي تنصهر عند تعرضها للحرارة المباشرة أو غير المباشرة.

وتؤثر طريقة تماسك الشعيرات على الخواص الطبيعية والميكانيكية للمنتج النهائي مثل قوة الشد والاستطالة والمرونة ودرجة الصلابة ومقاومة التمزق وكذلك يتضح تأثير طريقة التماسك على الخواص الطبيعية مثل الملمس ومقاومة الاحتكاك والنعومة وحجم المنتج أو شكل سطح المنتج.

أولا التماسك الكيميائي Chemical Bonding :

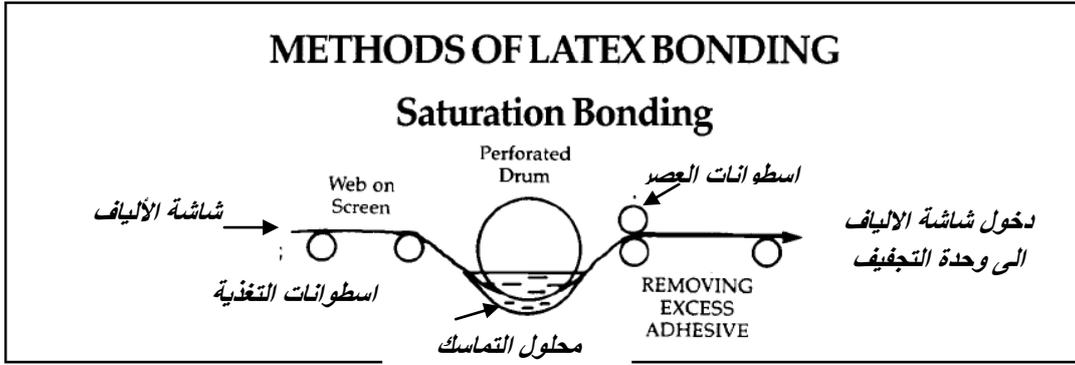
تعتمد هذه الطريقة على استخدام المركبات الكيميائية لإيجاد التماسك أو الترابط بين الألياف المكونة للشاشة وهذه المركبات الكيميائية تكون على هيئة (لاتكس) أو مستحلبات من البوليمرات أو المواد البلاستيكية المشتتة والتي يجب تخفيفها بالماء وتعتبر نوعيات اللاتكس أو مستحلبات البوليمر من أكثر المواد الكيميائية استخداماً في هذا المجال والتي يمكن أن تكون على شكل عجائن ذات درجة لزوجة عالية أو تكون على شكل بودرة ويتطلب إذابتها في الماء ومن هذه النوعيات الكاوتش الصناعي ، مشتقات الأكريلك ، مشتقات مركبات

كلوريد الفينيل (P.V.C.) اسيتات الفينيل (P.V.A.) مركبات البولي يورثيان (P.U.) ومركبات السليكون.

ومن أكثر الطرق استخداماً لتحقيق التماسك الكيميائي الطرق الآتية:

١- طريقة الغمر Impregnation full bath saturation:

تعتمد طريقة الغمر على إمرار شاشة الألياف من خلال حوض ممتلئ بالمحلول المذاب به مواد كيميائية والمواد المساعدة المطلوبة لتماسك الشعيرات ومن خلال الغمر يتخلل المحلول الكيميائي مسام الشاشة ويستقر بدخلها مع إمكانية التخلص من المحلول الزائد بواسطة الضغط الهيدروليكي باستخدام العصارات والتي تضبط بحيث تساعد من خلال الضغط على تغلغل المحلول بالإضافة إلى التخلص من المحلول الزائد أو من خلال قوى التفريغ الهوائية لسحب الكميات الزائدة كما في الشكل.



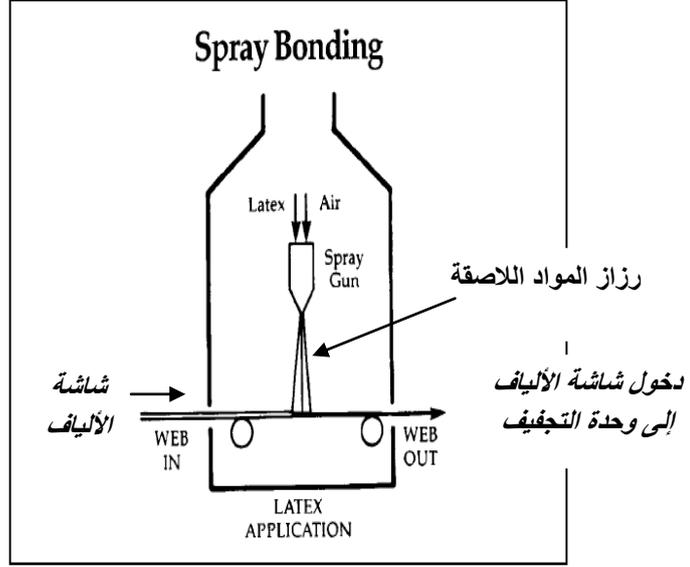
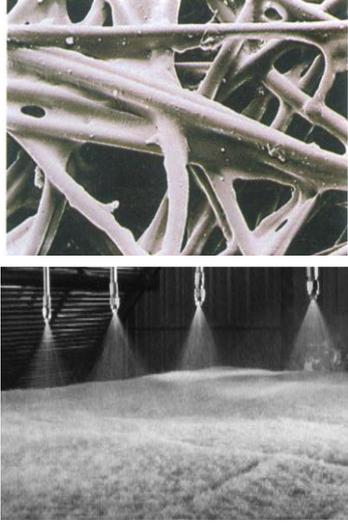
٢- طريقة الرش (Spraying Method):

يعتمد تركيب الخليط الكيميائي المحتوي على مواد اللصق على تشتيته في الماء مع عدم الارتفاع بدرجة اللزوجة.

ويتأثر اختيار أسلوب التنفيذ بالعديد من الشروط ومن أهمها نوعية الجهاز المستخدم في توزيع محلول الصق (Spraying gum) والتي تتباين فيما بينها في وسيلة إيجاد الضغط اللازم كذلك نظام التحكم بحركة وحدات الرش كما تلعب طريقة إعداد الشاشة دوراً مؤثراً لتحديد الأسلوب الأمثل للتنفيذ وتتميز طريقة الرش عن طريقة الغمر في عدم الحاجة إلى وحدات عصر حيث يتم التحكم في كمية الرزاز من خلال الضغط الهيدروليكي لطلمبات الرش أو ضغط الهواء المستخدم كذلك تقل بشكل واضح إمكانية التصاق أو تعلق المحاليل الكيميائية المستخدمة في اللصق على الحوائط الداخلية نظراً

لأنها على هيئة رزاز فقط .

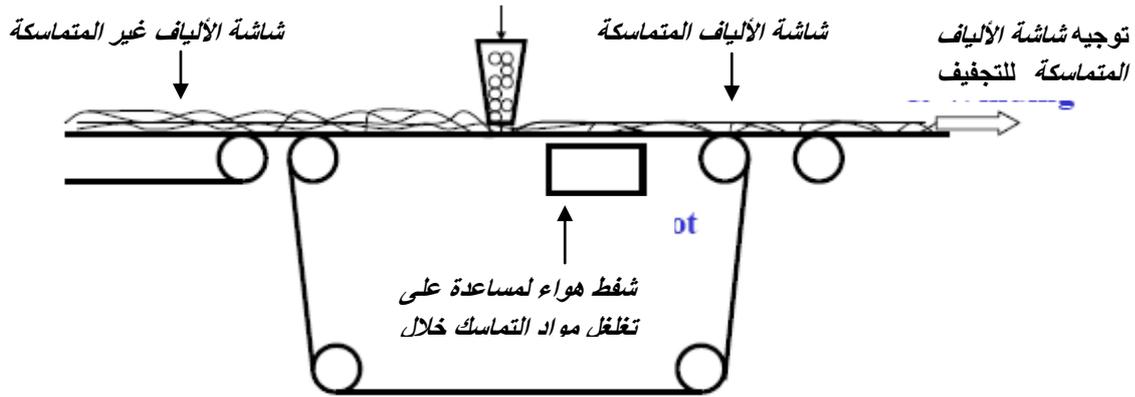
شاشة الاليف بعد اضافة
المادة اللاصقة



٣- التغطية بالعجائن الرغوية :

تتميز هذه الطريقة باستخدامها على نطاق واسع لاستكمال تشغيل المنتجات غير المنسوجة للسوق الاستهلاكي مثل موكيت الأرضية أو الجلد الصناعي المستخدم لإغراض تنجيد كراسي السيارات أو كراسي المكاتب .
تعتمد هذه الطريقة على إيجاد ازدواجية التماسك بمعنى إعداد الشاشة بطريقة التماسك الميكانيكي وإتباعها بعملية التماسك الكيميائي لإعطاء المنتج الصورة النهائية له وما يتناسب مع الأداء الوظيفي للمنتج.

التغذية بالعجان



وتتلخص مراحل هذه الطريقة في التقاط التالية :

- ١- تحضير حصيرة الألياف الصناعية بعد إتمام تماسكها ميكانيكياً وتصبح على هيئة اسطوانة وبأطوال متوسطة تصل إلى مائة متر.
- ٢- تغذية الماكينة بالرول بالإضافة إلى توصيل المستحلبات الكيميائية للخطات المطلوبة إضافتها على أحد سطحي المنتج.
- ٣- إضافة العجان المطلوبة على أحد سطحي التشغيل.

٤- التخفيف المباشر أو غير المباشر.

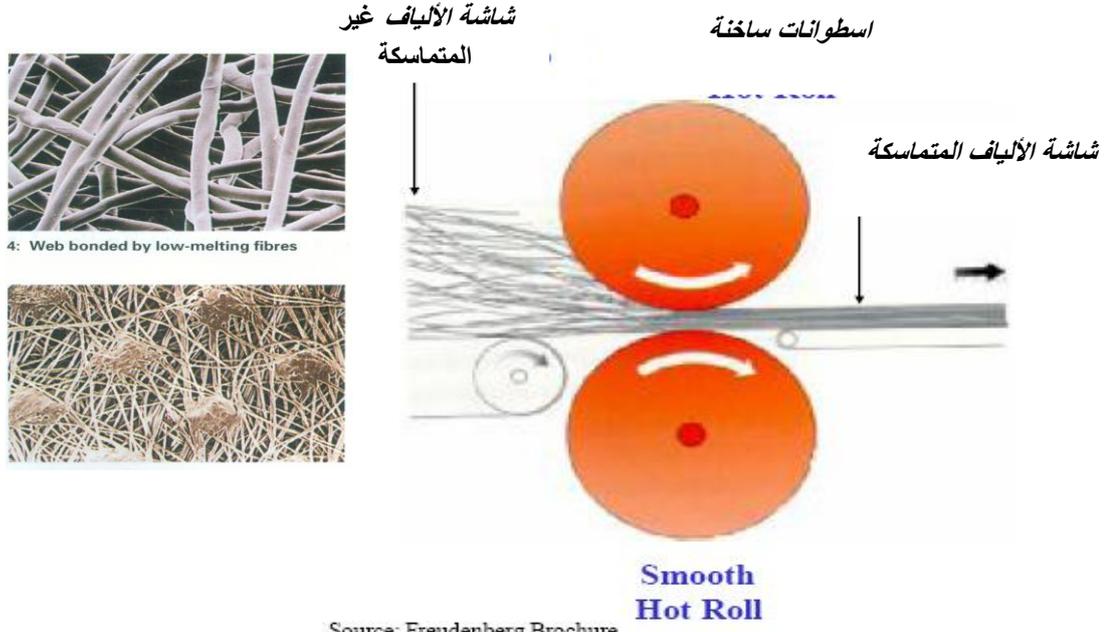
ومن مميزات هذه الطريقة :

- ١- زيادة مقاومة السطح المعد للاستخدام للاحتكاك.
- ٢- ثبات الأبعاد.
- ٣- إضافة خصائص جديدة لشاشة الألياف من خلال المركبات الكيميائية المستخدمة .
- ٤- المحافظة على تواجد المواد المضافة بأحد سطحي التشغيل بدون التغلغل إلى السطح الآخر.

ثانيا التماسك الحراري (Thermo-bonding):

من العرض السابق للطرق المختلفة لتحقيق التماسك الكيميائي إتضح وجود بعض العيوب في التشغيل مثل ضرورة إزالة المواد الملتصقة من المحاليل الكيميائية من الأسطح الداخلية للماكينة عن طريق الغسيل المستمر بالإضافة إلى هذا العيب ، كان هناك عيب آخر هو زيادة التكلفة الناتجة عن إضافة وحدات التخفيف المباشر أو غير المباشر للتمكن من تبخير المياه المتبقية بالحصيرة ولكن عند استخدام طريقة التماسك الحراري أمكن الاقتصار على التسخين فقط في تنفيذ عملية التماسك وكذلك الاستغناء عن المحاليل الكيميائية وهو ما تتميز به هذه الطريقة بالإضافة إلى المميزات التالية :

- ١- عدم وجود عوادم تشغيل .
- ٢- عدم إنبعاث روائح أو غازات نتيجة التسخين.
- ٣- انخفاض الطاقة المستهلكة.
- ٤- ارتفاع سرعات التشغيل .
- ٥- تحسين الخواص الطبيعية للمنتجات .



ولكن هذا التماسك الحراري لا يتم فقط بالتسخين بل يلزم إضافة مواد أخرى إلى شاشنة الألياف أثناء تكوينها لتتفاعل مع درجات الحرارة المرتفعة لتتحول من خلال الحرارة إلى صورة أخرى وهذه الصورة هي التي تعطي المنتج التماسك المطلوب ، حيث يتم إيجاد التماسك الحراري بإحدى الطرق التالية :

١- الطريقة المباشرة :

حيث يتم فيها إضافة بوليمر ذو درجة انصهار منخفضة أثناء بثق عجينة الشعيرات المستمرة وهو البوليمر ذو درجة الانصهار المرتفعة مع مراعاة النسبة بينهما حيث يخصص بائق خاص لكل منهما.

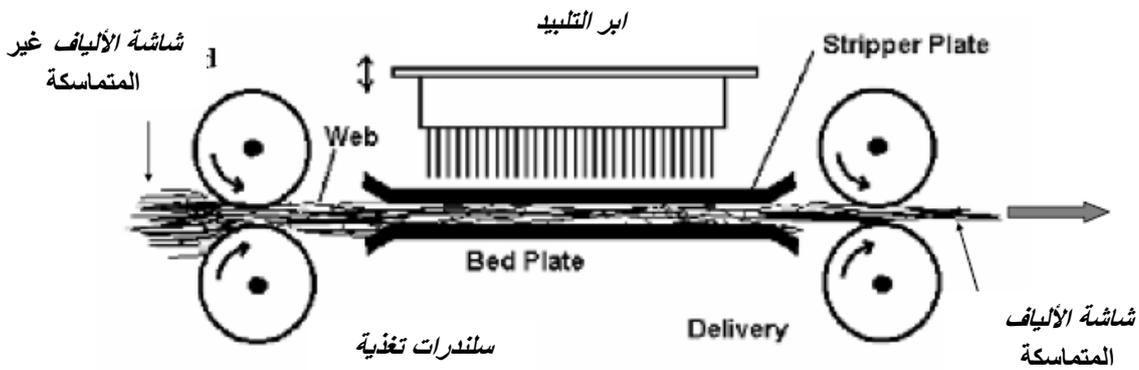
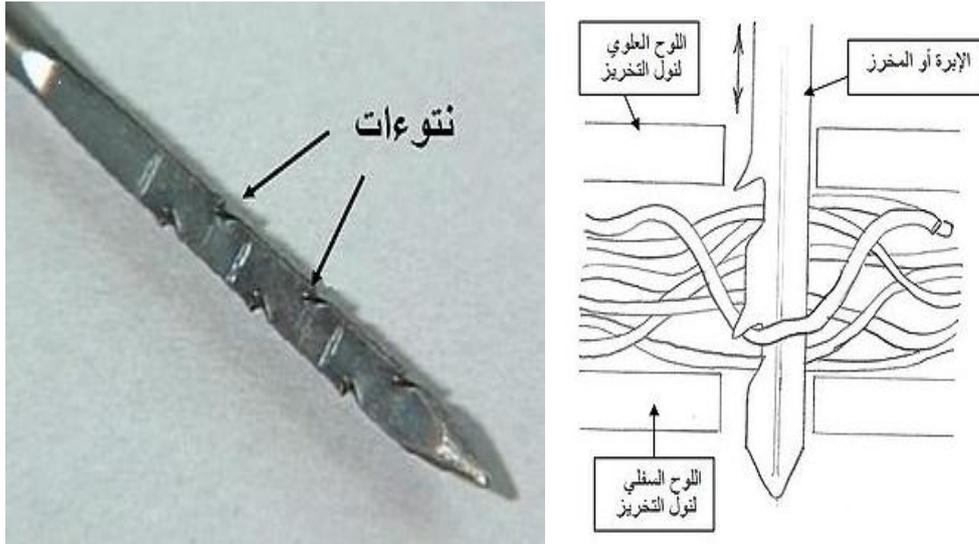
٢- الطريقة غير المباشرة :

حيث أثناء إعداد شاشنة الألياف ميكانيكياً باستخدام ماكينات الكرد لتوزيع الألياف بشكل متوازي أو متقاطع أو بطريقة الهواء المضغوط لتوزيع الشعيرات عشوائياً حيث يمكن إضافة نسبة من الألياف ذات درجة الانصهار المنخفضة بنسبة (١٢ : ٢٠%) من نسبة الألياف المستخدمة ذات درجة الانصهار المرتفعة .

وتتميز أي من هاتين الطريقتين بارتفاع معدل التماسك والتجانس على سطحي المنتج مع تأكيد هذا التماسك بداخل حصيرة الألياف نظراً لتغلغل وسيط التماسك الألياف ذات درجات الانصهار المنخفضة داخل المنتج.

ثالثاً التماسك الميكانيكي (mechanical bonding-needle punching)

تتلخص عملية التماسك الميكانيكي : في تحقيق التماسك لشاشنة الألياف السابق إعدادها بماكينات الكرد أو بوحدات الهواء المضغوط أثناء مرورها بالماكينة من خلال تغلغل حزمة من الألياف يتراوح عدد الشعيرات لهذه الحزمة ما بين (١٠ : ٢٠ شعيرة) والموجودة بسطح الشاشنة إلى السطح السفلي وتكتسب هذه الألياف القدرة على الحركة من السطح العلوي للألياف إلى السطح السفلي بواسطة ضغط إبر التلييد (Felting needle) .



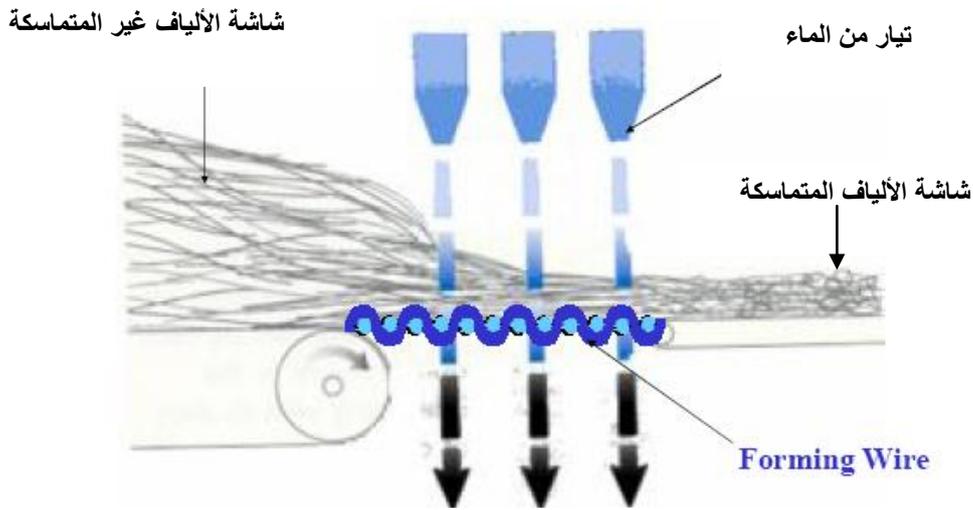
ثانيا الطريقة الرطبة لإنتاج المنتجات غير المنسوجة :

تعتبر الطريقة الرطبة من أكثر الطرق ارتفاعاً في تكلفتها الاستثمارية والتي تتراوح ما بين (١٠ : ١٢) من التكلفة الاستثمارية للخطوط التقليدية الجافة كما أن تشغيل الوحدات الصغيرة منها غير اقتصادية ولذلك يقتصر تشغيلها على الشركات العملاقة والتي تضمن توزيع إنتاجها الضخم.

تقترب الطريقة الرطبة من طريقة صنع الورق ولكن بتطوير بسيط في المعدات والماكينات ويتم استخدام شعيرات يتراوح طولها ما بين (٢ : ٥ ملم) وتصل سرعة الماكينات إلى (٦٠ : ١٠٠ م/دقيقة) وتعتبر هذه السرعة عالية إذا ما قورنت بسرعات خطوط الإنتاج بالطريقة الجافة المباشرة والتي لا تتعدى ١٠ م طولي / دقيقة في حين ترتفع نسبياً مع الطرق المباشر لتصل إلى (٢٥ : ٣٠ م/دقيقة) وبالرغم من السرعة الكبيرة لماكينات الطريقة الرطبة لكن نسبة المنتجات المنفذة بهذه الطريقة لا يتعدى ١٣% من إجمالي المنتجات غير المنسوجة على مستوى العالم.

وتتلخص طريقة الإنتاج:

في عمل خليط من الألياف التي يتراوح طولها من (٢ : ٣٥ ملم) والمحاليل الكيميائية والماء ثم إمرارها على حصيرة مثقبة لفصل الألياف عن الوسيط الذي يعاد تشغيله بعد معالجته بهدف نقص تكاليف الإنتاجية أما شاشة الشعيرات يتم إيجاد التماسك بها عن طريق التماسك الميكانيكي الرطب باستخدام الضغط الهيدروليكي ثم نجف حصيرة الشعيرات عن طريق إمرارها على سلنדרات تجفيف ساخنة أو إمرارها على أفران داخلها تيار هواء ساخن .

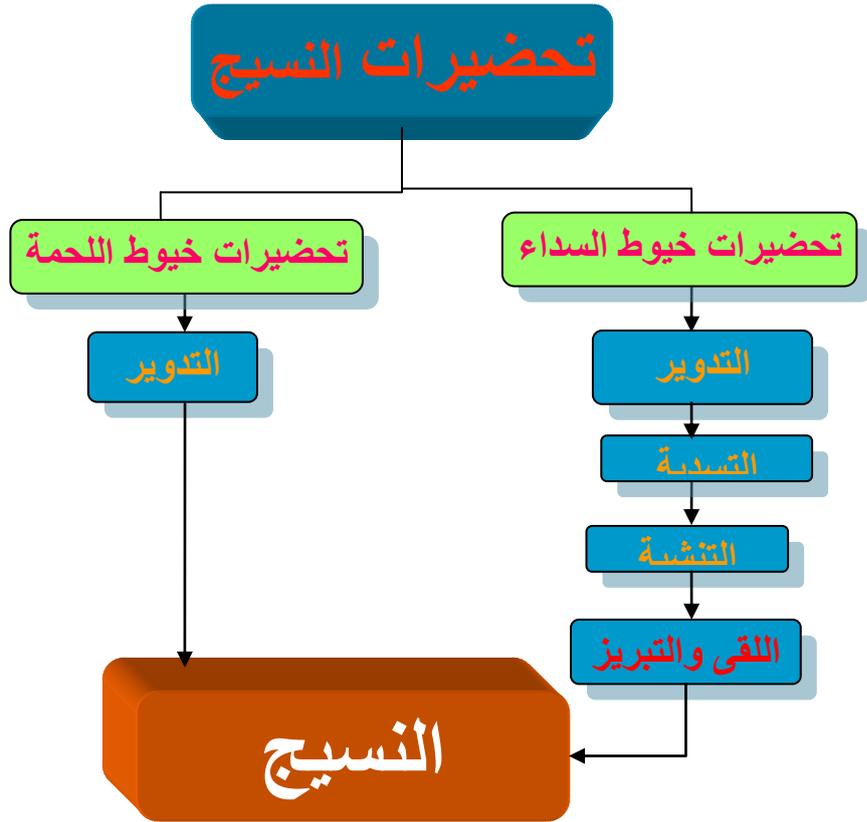


التماسك الميكانيكي باستخدام الماء المضغوط

المحاضرة الخامسة

تحضيرات النسيج

تعتبر عملية التحضيرات من العمليات الهامة حيث تؤثر على كفاءة الأداء لماكينات النسيج وجودة الأقمشة المنتجة، ولا يمكن إدراجها ضمن عمليات الغزل أو عمليات النسيج لأنها تجرى على الخيوط بعد تكوينها وتجرى عملية التحضيرات على الخيوط المنتجة من عمليات ومراحل الغزل والتي تكون على شكل عبوات أو بوبين لتحويلها إلى عبوات مناسبة لعملية النسيج إحدى هذه العبوات تحمل خيوط السداء وتسمى مطواة السداء والأخرى تحمل خيوط اللحمة وتسمى في حالة الأنوال المكوكية ماسورة اللحمة أو كون في حالة الأنوال اللامكوكية.



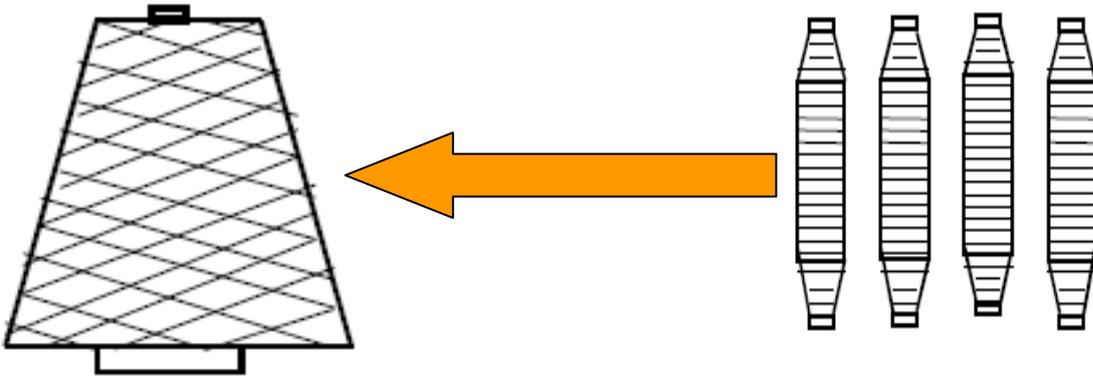
تحضير خيوط السداء:

١- عملية التدوير

الغرض من العملية :

١. الحصول على عبوة مناسبة تحتوي على طول كبير حتى نضمن استمرار العملية الإنتاجية لوقت طويل بدون توقف
٢. التخلص من نسبة كبيرة من عيوب وأخطاء مراحل الغزل مثل الأماكن الرفيعة والسميكة والعقد والشعيرات الملفوفة على الخيط وبالتالي فإن عملية التدوير تعمل على تحسين مستوى جودة الخيوط وأيضاً تجنب إنتاج أقمشة معيبة.

الغرض من عملية التدوير



تحويل بوبيئات الغزل (صغيرة الحجم) إلى كون (عبوات كبيرة الحجم)

التخلص من عيوب الخيط

اماكن سميكة



اماكن رفيعة



تجمع شعيرات



عقد

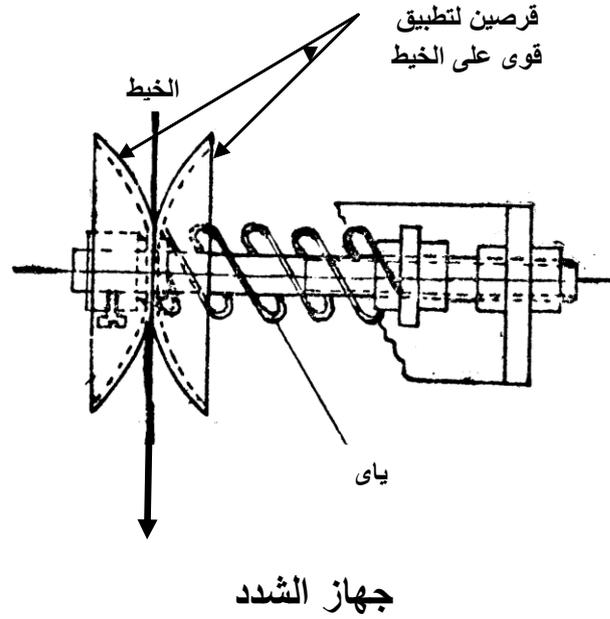


التخلص من العيوب الموجودة بالخيط (اماكن رفيعة - اماكن سميكة - عقد - تجمع شعيرات)

اجزاء ماكينة التدوير

١- جهاز الشد:

توجد عدة طرق لتطبيق الشد على الخيط أثناء التدوير بهدف التخلص من الأماكن الضعيفة بالخيط وجميعها يعتمد على مرور الخيط بين أجزاء ثابتة مسلط عليها قوى كافية لتكوين قوى احتكاك على الخيط أثناء مروره بينهما، ويختلف تصميم الجهاز حسب قيمة الشد المطلوب وضعها على الخيط وكذلك مواصفات الخيوط المستخدمة وأنواعها.



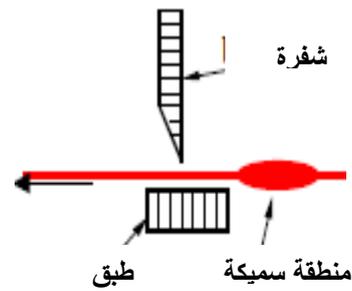
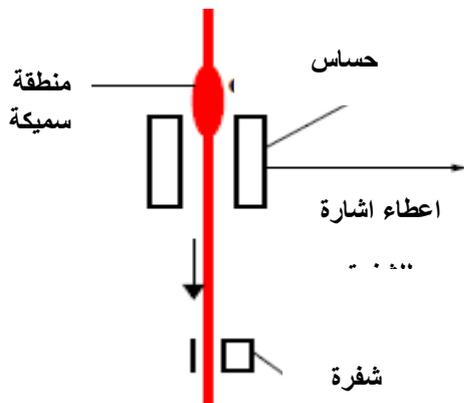
٢- السكينة أو المشط:

بغرض إزالة الأماكن السميكة، حيث يمرر الخيوط خلال فتحة بين سلاحين متوازيين ويتم ضبط هذه الفتحة تبعاً للعوامل التالية:

- نمرة الخيوط (قطر الخيوط).
- أقصى سمك للخيوط يسمح به.
- درجة جودة الخيوط المطلوب.
- نوع الخيوط مسرح أو مشط.

وعموماً تبلغ قيمة الفتحة حوالي مرة ونصف قطر الخيوط في حالة الخيوط المشطية و

مرتين في حالة الخيوط المسرحية.

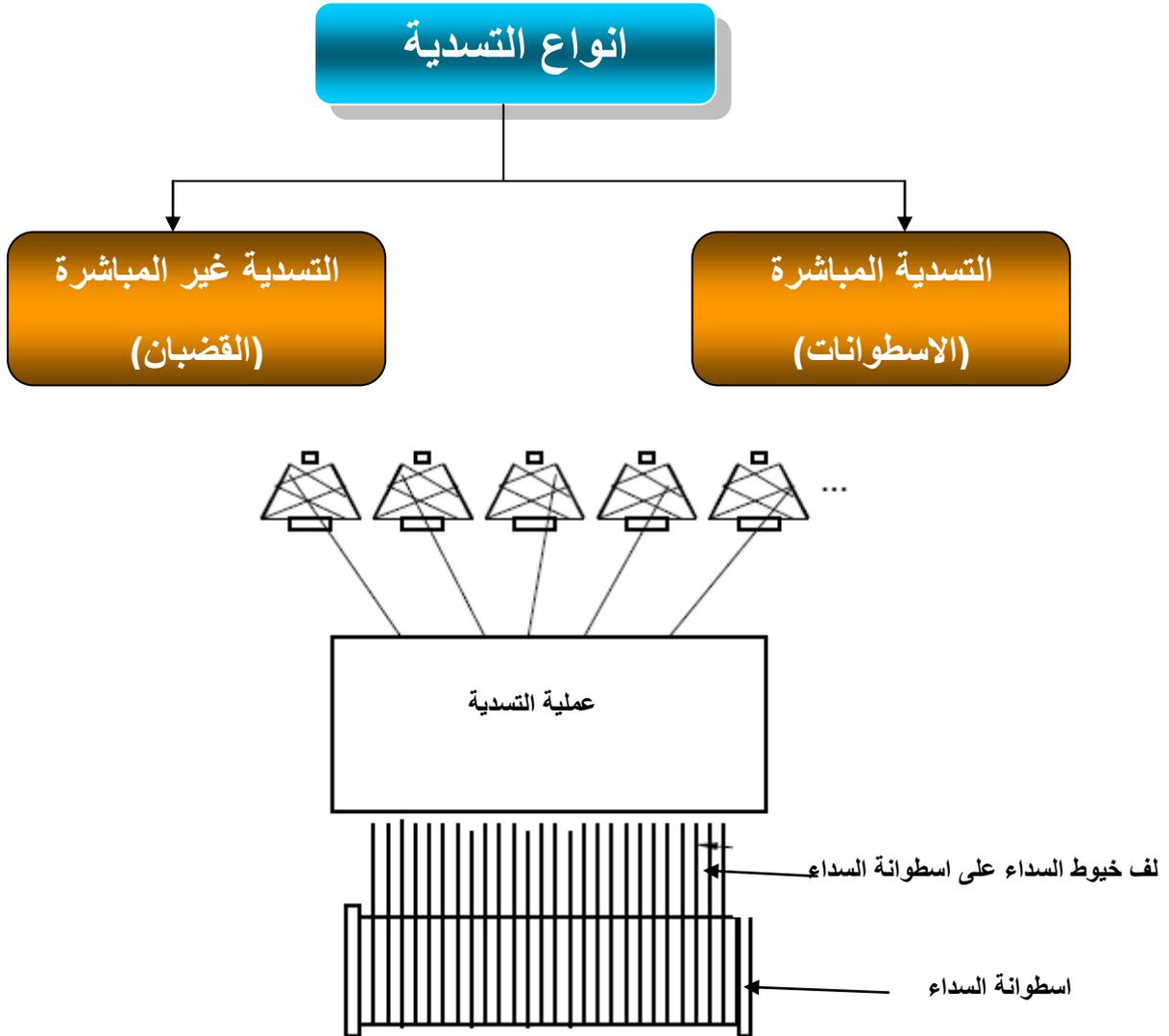


التخلص من الأماكن السميكة

٣- عملية التسدية:

هى تجميع خيوط السداء على بكرة ذات ماسورة حديد لها حواجز جانبية تسمى مطواة السداء، ويوجد نوعين من التسدية.

(أ) التسدية المباشرة (بالاسطوانات). (ب) التسدية الشريطية أو القضبان غير المباشرة.



وتستخدم التسدية المباشرة فى الخيوط ذات اللون الواحد أو لانتاج الأقمشة النمطية

السادة أو ذات ترتيب لوني في اتجاه السداء بسيط وغير معقد أما التسدية الشريطية فتستخدم إذا احتوت خيوط السداء على عدة ألوان في الاتجاه الطولى للقماش وذلك لانتاج الاقمشة ذات الاقلام الطولية المتعددة الالوان.



اسطوانة السداء



حامل البكر

أ) التسدية المباشرة أو بالاسطوانات:

وهى تناسب عمل السداء السادة ذو الإنتاج النمطى أو المستمر حيث يتم تقسيم خيوط السداء إلى أقسام متساوية حسب عدد الاسطوانات المطلوب تسديتها والتي يحددها سعة أو قوة حامل البكر (بقسمة إجمالي خيوط السداء على عدد الخيوط المركبة بالحامل يمكن تحديد عدد الاسطوانات اللازم تسديتها)، وتسدى كل اسطوانة على حدة بنفس عدد الخيوط وعرض السداء والطول المطلوب. ثم تجمع خيوط السداء من على جميع الاسطوانات أثناء عملية التنشئة أو التقوية الصناعية حيث يتم لفها على مطواة ماكينة النسيج.



ماكينة التسدية بالاسطوانات

مثال:

إذا فرض مطلوب عمل سداء يتكون من ٣٦٠٠ فتلة من لون واحد من نمرة خيط ١/٣٠ قطن وكانت سعة حامل البكر ٦٠٠ بكرة وعرض السداء المطلوب ١٢٠ سنتيمتر .

- فما هو عدد الاسطوانات المطلوب تسديته؟
- وما هو عدد الفتل / سم بكل اسطوانة؟

الحل:

عند الاسطوانات المطلوب تسديته - $600/3600 = 6$ اسطوانات حيث يتم تسدية ٦٠٠ فتلة بعرض السداء كله.

$$\therefore \text{عدد فتل/سم لكل اسطوانة} = 120/600 = 0.2 \text{ فتلة/سم}$$

ثم يتم تجميع الخيوط المسداه على الاسطوانات الست أثناء عملية التنشئة.

ب) التسدية الشريطية:

عرض الشريط



ماكينة التسدية الشريطية

فى هذه الطريقة تسدى الخيوط على شكل مجموعات (قضبان) بجوار بعضها البعض تماما على طنبور الدوارة الأفقية الوضع بحيث تحتوى كل مجموعة على نفس عدد الخيوط والطول ويتوقف عرض الشريط على قوة حامل البكر وعدد الخيوط بالسهم، وهذه الطريقة تحتاج إلى وقت مضاعف عند تسدية كل مجموعة ثم إعادة لف السداء على مطواة ماكينة النسيج، إلا أن الفقد فى الزمن قل إلى حد بعيد باستخدام ماكينة التسدية ذات السرعات العالية

مثال:

إذا فرض مطلوب عمل سداء يتكون من ٣٦٠٠ فتلة مزوية فإذا علم أن سعة حامل البكر ٦٠٠ بكرة وأن عرض السداء ٩٠ سنتيمتر، عدد فتل/سم ٤٠ فتلة.

- المطلوب تحديد عدد الشرائط، عرض الشريط؟

الحل:

عدد المجموعات المطلوب تسديتها - $3600 \div 600 = 6$ مجموعات

عرض المجموعة الواحدة = $600 \div 40 = 15$ سم.

وللتأكد من صحة البيانات يضرب عدد المجموعات الواجب تسديتها \times عرض المجموعة

الواحدة نحصل على عرض السداء المطلوب كالآتي:

\therefore عرض السداء المطلوب = $6 \times 15 = 90$ سم

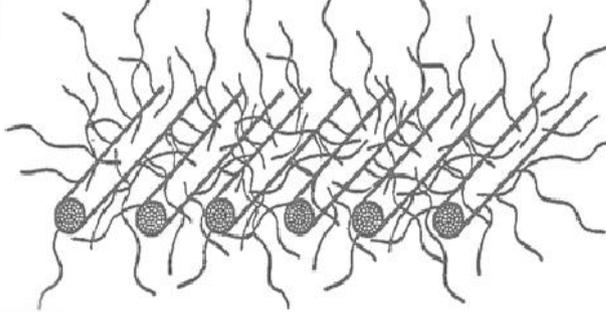
٣- عملية البوش:

تعتبر عملية البوش من أهم العمليات التحضيرية لخيوط السداء حيث أنها تساعد على زيادة معدلات الإنتاج لماكينة النسيج عن طريق تقليل عدد القطوع وذلك بإكساب خيوط السداء درجة عالية من النعومة والقوة والمتانة والمرونة من خلال معالجة الخيوط بمحلول مركب من عدة عناصر نشوية ودهنية مما يؤدي إلى اختفاء الشعيرات القصيرة الموجودة على سطح الخيط والتصاقها به كذلك فإن معامل الاحتكاك يقل بين الخيوط وبعضها وبين الخيوط وأجزاء ماكينة النسيج مما يؤدي إلى زيادة قوة الشد للخيوط وزيادة قدرتها على تحمل الاجهادات أثناء عملية النسيج.

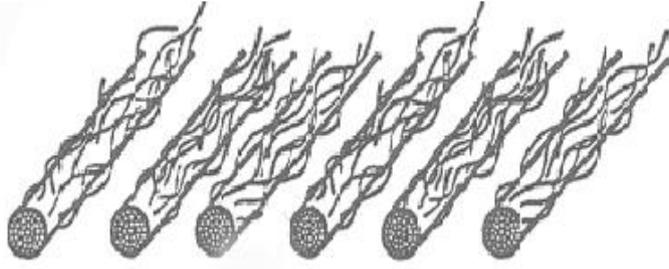
كما أن قوة الشد للخيوط بعد عملية التنشيط تزداد نتيجة أن طبقة النشا التي تمتصها الخيوط

والتي تزيد من تماسك الشعيرات مع بعضها البعض مما يؤدي الى زيادة كفاءة عملية النسيج.

شكل يوضح الخيوط
قبل اجراء عملية البوش

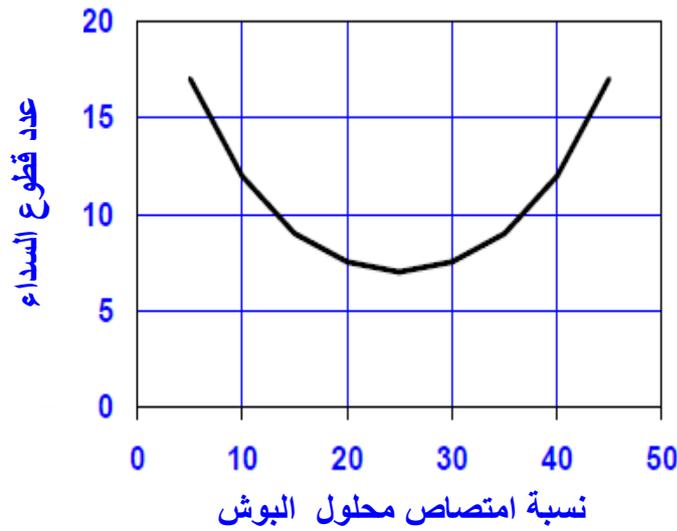


شكل يوضح الخيوط
بعد اجراء عملية البوش



الغرض من عملية البوش:

- ١- تغطية الخيوط بمادة البوش بانتظام لزيادة متانة الخيوط ونعومة سطحها.
 - ٢- تجميع خيوط السداء على مطواة ماكينة النسيج.
 - ٣- تقليل نسبة القطوع خلال عملية النسيج.
- واضح من الشكل التالى انه بزيادة نسبة امتصاص الخيوط لمحلول البوش تقل نسبة القطوع حتى تصل نسبة الامتصاص لـ ٢٥% والتي تعطى اقل نسبة قطع للخيوط خلال التشغيل وبزيادة نسبة امتصاص الخيوط لمحلول البوش عن ٢٥% تزيد نسبة القطوع وذلك لزيادة صلابة الخيوط وانخفاض مرونته .



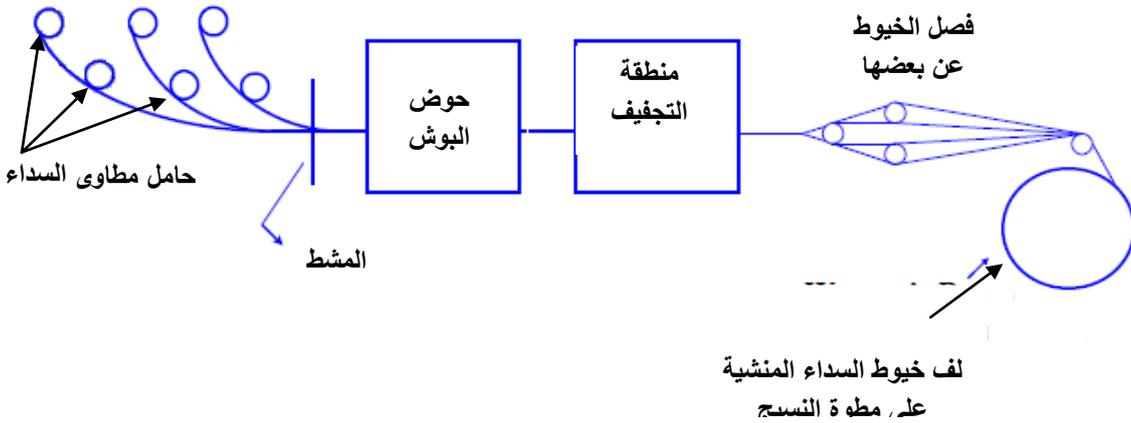
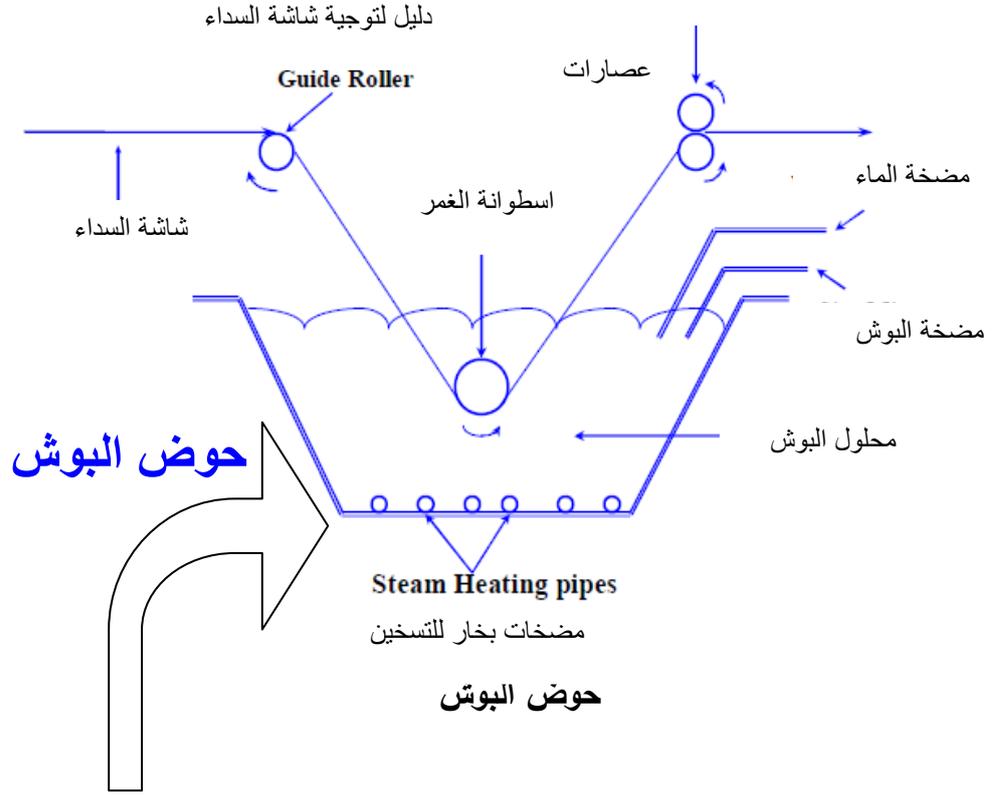
تأثير نسبة امتصاص محلول البوش على عدد قطوع خيوط السداء خلال عملية النسيج

مكونات محلول البوش :

- ١- مواد لاصقة مثل انواع النشا الطبيعي (نشا ارز - نشا ذرة) او النشا الصناعي ووظيفتها لصق شعيرات الخيط ببعضها البعض
 - ٢- مواد تنعيم مثل انواع المواد الدهنية او الشمعية (الزيت - الصابون - الجلوسرين) ووظيفتها تقليل معامل احتكاك سطح الخيوط فنقل القطوعات الناتجة من احتكاك الخيوط بأجزاء النول
 - ٣- مواد ترطيب مثل ملح الطعام ووظيفتها حفظ نسبة الرطوبة للخيوط خاصة طبقة البوش لتكسيبها مرونة وتمنعها من التقصف والتساقط .
 - ٤- مواد تعقيم مثل المواد المطهرة (الفينول - حامض البوريك) ووظيفتها منع الخيوط من التعفن اثناء التخزين .
 - ٥- الماء وهو المادة الاساسية لإذابة المكونات السابقة ويجب ان يكون متعادلاً .
- ويتم تجهيز محلول البوش وطبخه وتسخينه للحصول على درجة اللزوجة المطلوبة ، ثم ينقل الى خزان اعلى ماكينة البوش .

الاجزاء الرئيسية لماكينة البوش :

- ١- حامل مطاوي التسدية
- ٢- حوض البوش والعصارات
- ٣- غرفة التجفيف
- ٤- المشط ومجموعة فصل الخيوط



٤- اللقى والتطريح:

بعد الانتهاء من تحضير خيوط السداء ولفها على مطواة ماكينة النسيج (اسطوانة السداء) تمر الخيوط إلى مرحلة اللقى والتطريح.

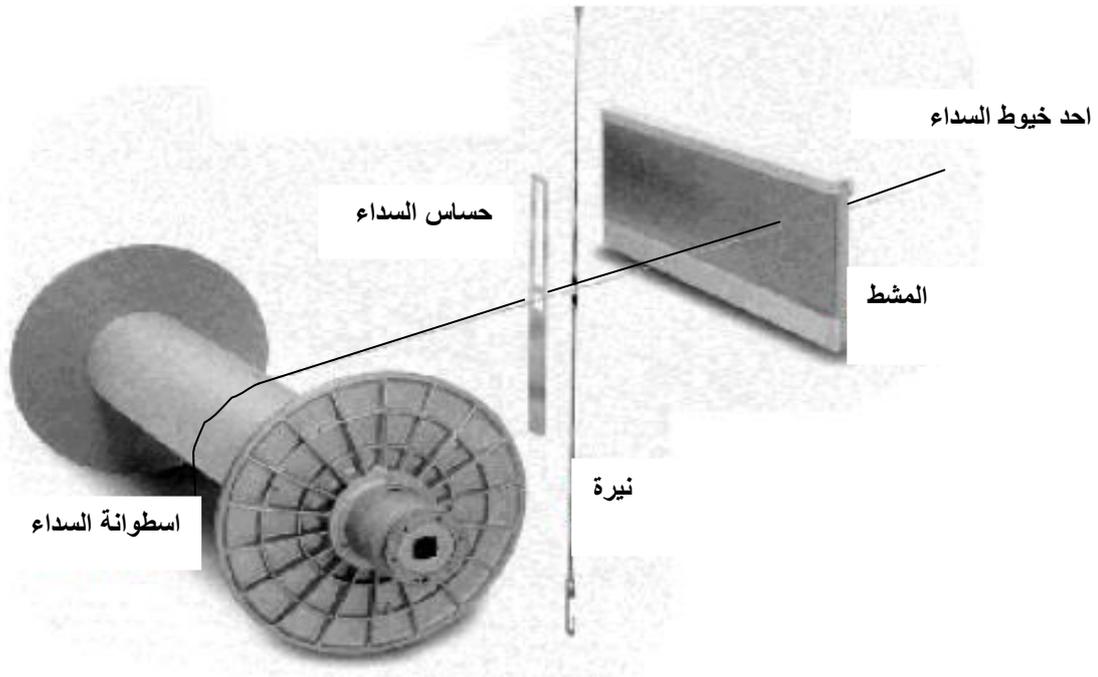
لذلك فإن الخيط يمر خلال الأجزاء التالية:

أ- أبر جهاز الإيقاف الذاتى (حساس السداء).

ب- نير الدرات (عملية اللقى).

ج- المشط (عملية التطريح).

وقبل عملية اللقى تمرر الخيوط خلال رقائى معدنية، والغرض من هذه الرقائى إيقاف ماكينة النسيج عند انقطاع أحد خيوط السداء أثناء عملية النسيج.



المراحل التى يمر بها خيط السداء على نول النسيج

أ- عملية اللقى

الغرض من هذه العملية هو إدخال خيوط السداء فى عيون نير الدراة أو ثقبوب الزرد (فى آلة الجاكارد). بترتيب يتفق مع نوع التركيب النسجى المطلوب، وعدد الاختلافات النسجية المطلوبة ، وذلك للتحكم فى حركتها من رفع أو خفض لتكوين الانفراج (النفس) اللازم لإمرار حدقة اللحمة.



شكل توضيحي لعملية اللقى

ويختلف ترتيب الخيوط فى النير والدرات حسب الآتى:

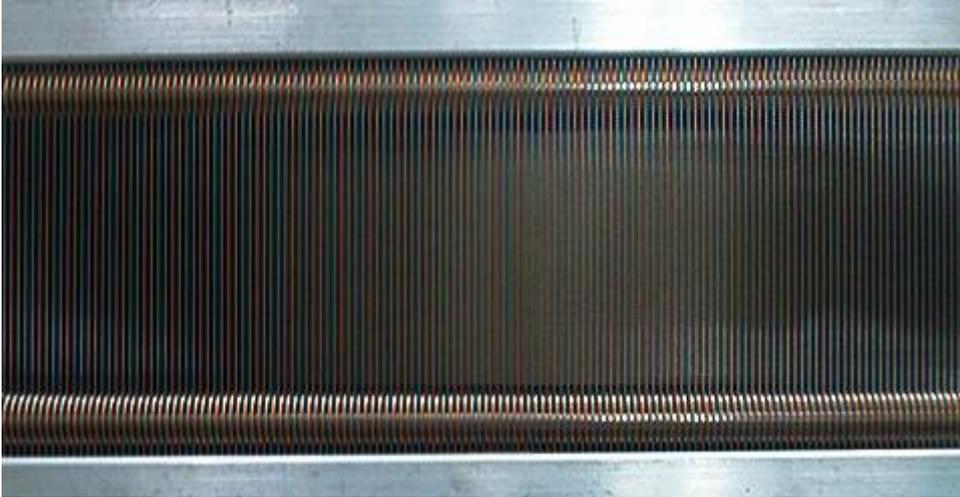
- نوع التركيب النسجى المستخدم المستخدم.
- نمرة خيوط السداء.
- عدد خيوط السداء فى السم.
- نوع ماكينة النسيج.

ب- عملية التطريح Denting

هى العملية التى تلى عملية اللقى، والغرض منها توزيع خيوط السداء، بين فتحات أو أبواب مشط النسيج بتوزيع خاص وبحساب يتفق مع عدة فتل السداء، وعرضه، وعدد أبواب المشط المستخدم.

وقد يكون نظام التطريح ثابت فى جميع أبواب المشط، أو يكن متغيراً تبعاً لتصميم والتأثير المطلوب فى القماش، وفى بعض الحالات يتم ترك أبواب من المشط فارغة للحصول على تأثيرات خاصة فى النسيج.

وتتم عملية التطريح إما بطريقة يدوية باستخدام مطعنة تمرر بين بشرات المشط ويشبك بها الخيط حتى يمكن سحبه ليمر بباب من المشط.



مشط النسيج

عملية التبريز (Tving)

وهذه العملية تتم على النول في حالة استمرار نفس صنف القماش في انتاجه فعند تغير مطواه النول قرب فراغ خيوط السداء بأخرى تكون لها نفس مواصفات السابقة يتم ربط كل فتله من المطواه الجديده بمثلتها على المطواه الفارغه بماكينة العقده وسحبها داخل اجزاء النول المختلفه وفي هذه الحاله لا داعي لعمليتي اللقى والتطريح .

وبعد اتمام هذه العملية يكون النول جاهز للتشغيل بخيوط السداء وبذلك تكون انتهت عمليات تحضيرات خيوط السداء .

ثانياً عمليات تحضيرات خيوط اللحمة

تعتبر عمليات تحضيرات خيوط اللحمة اسهل نسبياً من عمليات تحضيرات خيوط السداء وهناك احتمالين :

- ١- اذا كانت الانوال المستخدمة للنسيج لامكوكية فان خيوط اللحمة تؤخذ مباشرة من الكون الناتج من عملية التدوير
- ٢- اذا كانت الانوال المستخدمة للنسيج مكوكية فإن خيوط اللحمة يجب تدويرها على بوبينة لحمة خاصة مناسبة لوضعها في المكوك على النول .

عملية النسيج

تعريف النول :

هو الجهاز التي يتم عليه نسج القماش ، وهو إما آلي ينتج أطوال كبيرة من القماش أو يدوي ينتج أطوال محددة من أطوال القماش .ويوجد نوعان أساسيان من الأنوال وهي الأنوال اليدوية و الأنوال الآلية

الانول اليدوية : هو أي نول لا يدار أو يشغل بواسطة محرك آلي مثل

١- نول المنضدة : وهو آلة مدمجة يمكن نقلها، وتوضع على منضدة أو أي سطح مستو آخر . وهي تنتج قماش بعرض يتراوح بين ٢٠ - ٩٠ سم. وتشتمل الأنوال المنضدية عادة على طقمين إلى ثمانية أطقم من الدرات التي يتحكم فيها النساج بواسطة رفع وخفض العتلة يدويًا. وتنظم الخيوط بسهولة في نول المنضدة وهو أقل كلفة من معظم الأنوال الأخرى. إلا أن النسيج على أنوال المنضدة قد يكون مرهقًا نظرًا لأن النساج يلزمه إدخال المكوك وتشغيل أطقم الدرات يدويًا بعد كل صف ينسجه .

٢- نول الارضية (الدواسات) : وهي أنوال كبيرة الحجم، وثابتة ويتراوح عرضها بين ٥٠ - ١٥٠سم. ويقوم النساج برفع وخفض أطقم درأت النول الأرضي من خلال الضغط على دواسات بقدميه. ويحرر أسلوب العمل هذا يدي النساج ليستطيع تمرير المكوك بسهولة، ولذلك يضيف هذا التكرار النظامي للعمل سرعة ومنتعة كبيرة أثناء عملية النسيج .

٣- النول الرأسي والافقي : وهو يتكون من عوارض رأسية وافقية وهي أساس النول ومسطرة سداه لتحديد كثافة الخيوط وهو ما يستخدم عادة في نسج السجاد اليدوي وأنواع السدو

٤-نول الإطار الخشبي (نول البرواز) : يتكون من عوارض طولية وأخرى عرضية في شكل برواز يقسم إلى أقسام بالسّم بتثبيت مسامير على العارضتين العلوية والسفلية الانوال الآلية : وهي انوال تدار أو تشغل بواسطة محرك آلي ، وتنتج الأنوال الآلية ملايين الأمتار من المنسوجات سنويًا ، ولهذه الأنوال مكوكات تعاد تعبئتها آليًا وبإمكانها التحرك بسرعة تصل إلى ٩٧ كم في الساعة، أما مضارب وأطقم درأت الأنوال الآلية فتتحرك بسرعة أكبر مما يمكن للعين متابعتها.



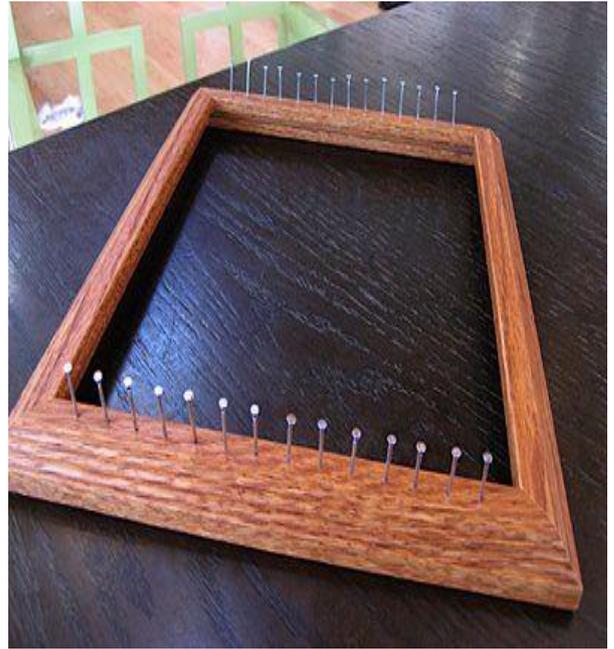
نول السجاد الراسي



نول (الدواسات)



النول الراسي والافقي



نول البرواز

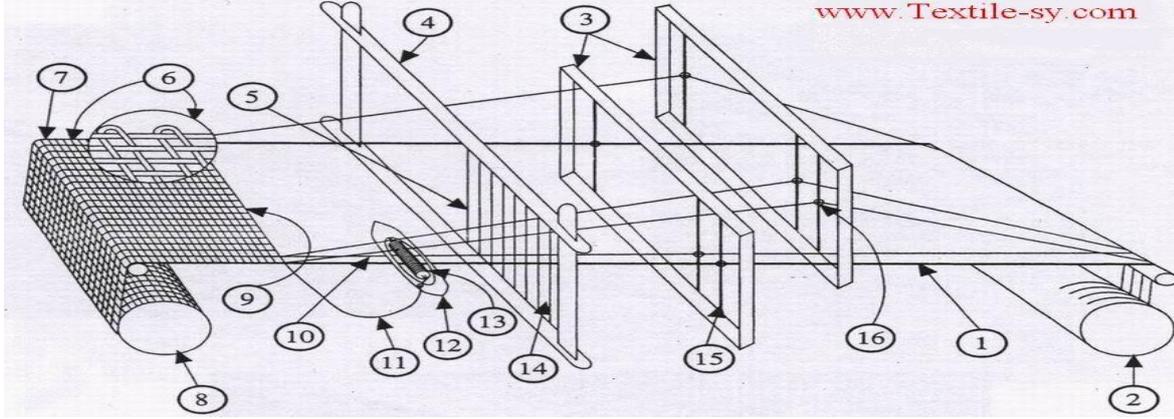


نول الي (نول الكامات)



نول الي (نول الجاكارد)

الأجزاء الأساسية في النول



- ١- خيط السداء ٢- مطواة السداء ٣- الدرأ ٤- المشط ٥- المشط ٦- الحاشية ٧- القماش
 المنسوج ٨- مطواة القماش ٩- فم المنسوج ١٠- النفس ١١- خيط الحدفة اللحمية ١٢- المكوك
 ١٣- الماسورة ١٤- الباب ١٥- النيرة ١٦- عين النيرة

مطواة السداء: وهي اسطوانة تثبت عليها عدد من خيوط السداء المطلوبة في عرض القماش وتكون متوازية ومنتظمة ثم تمر الخيوط بعد ذلك على اسطوانة اومسند .

١- **المسند الخلفي :** عبارة عن أسطوانة يمر عليها خيوط السداء الرأسية وتجعلها في وضع أفقي .

٢- **الدرأ :** هي عبارة عن برواز خفيف من الألمنيوم أو الخشب ، وأقل عدد من الدرأت هي ٢ ، وهي تختلف من نسيج إلى آخر وتستخدم في رفع وخفض خيوط السداء لتكوين النفس لكي يمر خيط اللحمية .

٣- **النيرات :** عبارة عن سلك من الصلب يتوسطه ثقب او عين لادخال خيط السداء بحيث توضع فتلة سداه في كل نيرة وعادة مايتساوى عدد خيوط السداء في النسيج مع عدد النيرات الموجود في الدرأ .

٤- **المشط :** عبارة عن برواز من حديد به فتحات تسمى أبواب وهو يقوم بتحديد كثافة خيوط السداء وضم خيوط اللحمية الجديدة إلى بداية حرف القماش .

٥- **المكوك :** يشبه الماكوك القارب في شكله ويقوم بادخال خيط اللحمية في النفس ذهابا وايابا

٦- **المسند الأمامي :** وهي اسطوانة يستند عليها القماش ويتجه رأسيا .

٧- مطواة القماش : وهي اسطوانة والغرض منها لف وتثبيت القماش المنسوج وتوجد في مقدمة النول .



المسند الخلفي لخياط السداء



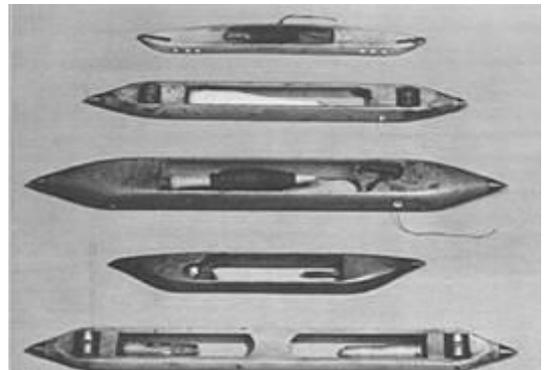
مطواة السداء



المشط والمسند الامامي



مطواة القماش



اشكال المكوك

اجهزة النول (حركات النول) :

١-مرحلة تكوين النفس : وذلك عن طريق رفع وخفض الدرا لتفرقة خيوط السداء وتكوين

الانفراج بينهما

٢-مرحلة قذف اللحمة : وهي ادخال خيط اللحمة في النفس لاحداث التداخل المطلوب في

النسيج .

٣-مرحلة ضم اللحمة : يقوم المشط بدق خيط اللحمة ليأخذ موضعه في النسيج بجوار

اللحمة السابقة

٤-مرحلة الطي : وهي لف القماش حول مطواة القماش مسافة ثابتة كل حدفة لحمة

٥-مرحلة الرخو : ارخاء خيوط السداء بلف مطواة السداء بمعدل يتناسب مع طي القماش

مع مشد ثابت لخيوط السداء اثناء عملية النسيج .