

پارچه شناسی

«علوم الیاف»

گردآوری و بروز رسانی :

سرکار خانم

سهام ضیفی

متخصص مد و طراحی لباس

(نسخه ویرایش نشده)

بر اساس تحقیقات و دست نوشته هایی از

شادروان سرکار خانم

نیره یونسی

تاریخ آخرین بروز رسانی

سال ۱۳۹۶

مقدمه یا پیش گفتار الیاف نساجی

فصل اول

الیاف گیاهی

۱ تعریف لیف و فیلامنت

۲ طبقه بندی الیاف

۳ خصوصیات گیاهی پنبه برداشت و تصفیه

۴ طبقه بندی الیاف پنبه

۵ خواص فیزیکی الیاف پنبه

۶ خواص شیمیائی پنبه

۷ طرز شناختن پنبه

۸ عملیات تبدیل پنبه به نخ

۹ خصوصیات گیاهی کتان

۱۰ استخراج لیف از ساقه گیاه

۱۱ ساختمان و خصوصیات الیاف

۱۲ چتایی

۱۳ کنف

۱۴ رامی

۱۵ الیاف برگ

فصل دوم

الیاف حیوانی

۱ الیاف پشم

۲ عوامل موثر در نوع الیاف پشم

۳ طرز بوجود آمدن الیاف پشم

۴ خواص فیزیکی پشم

۵ خواص شیمیائی الیاف پشم

۶ اثر آب جوش

۷ طرز شناختن الیاف پشم

۸ پشم کهنه . پشم . فاستونی

۹ عملیات تبدیل الیاف پشم به نخ

۱۰ آماده کردن پشم بر حسب مرغوبیت

۱۱ شستشوی پشم خام

۱۲ خشک کردن کاردینگ. شانه. ریسندگی پشم ۱۳ دیگر الیاف حیوانی

موهر . موی شتر. کشمیر. ابریشم

فصل سوم

الیاف مصنوعی

۱ ساختمان داخلی الیاف. الیاف مصنوعی. (ترکیبی) و الیاف بازیافتی

۲ پلیمریزاسیون

۳ الیاف ریون و تهیه آن

۴ خصوصیات ویسکوز ریون و اختلاف آن با پنبه

۵ خواص فیزیکی الیاف ریون

۶ خواص شیمیائی الیاف ریون

۷ موارد استعمال الیاف ریون

۸ الیاف کوپر آمونیوم

۹ الیاف پلی نوزیک

۱۰ الیاف استات طرز تهیه . خواص فیزیکی. مصرف الیاف

۱۱ الیاف الجینات

۱۲ دیگر الیاف بازیافتی. پروتئینی. گازئینی

۱۳ الیاف شیشه ای و فلزی

الیاف مصنوعی (ترکیبی) سنتتیک

۱ طبقه بندی الیاف ترکیبی

۲ نامگذاری نایلون ها

۳ خواص فیزیکی نایلون ها

۴ خواص شیمیائی نایلون ها

۵ پلی استر. خواص فیزیکی و شیمیائی

۶ الیاف . پلی اکریلیک. الیاف کورتک

۷ صابون و علت پاک کنندگی آن

منابع

۱ خصوصیات الیاف نساجی

محسن حاجی شریفی. جواد ساسان

۲ نشریه فنی و علمی و دبیر خانه بین المللی پشم

۳ تهیه کننده نیره یونسی

مقدمه

در یک زمان در طول تاریخ انسان دریافت که رویش مو بین پوست حیوانات و رشته های نازک برخی از گیاهان امادگی دارند که بویسله تابیده شدن به دور رشته های بلند تری را تشکیل دهند که موسوم به نخ است . و سپس پی برد که از به هم بافتن این نخ به صورت تار و پود پارچه را که برای پوشاندن بدن انسان بسیار مناسب است بدست آورد . و بالاخره این پارچه را با مواد رنگی طبیعی زیبایی و ظرافت بخشند. بدین ترتیب الیاف طبیعی نظیر پنبه و پشم و ابریشم و دیگر الیاف هر یک بنحوی شناخته شدند.

الیاف ماده اولیه صنعت نساجی است امروزه شناسایی الیاف اهمیت زیادی پیدا کرده است با آشنایی به نوع و خواص الیاف مختلف میتوان کلیه عملیات مراحل تولید را به بهترین وجه ممکن انجام داد بدین ترتیب راندمان کار بیشتر و کالای مرغوبتر بدست آورد.

الیاف با خواص فیزیکی و شیمیائی مختلفی که دارند عکس العمل های مختلف در ریسندگی و بافندگی و در عملیات تکمیل و رنگرزی نشان میدهند. با توجه به خواص الیاف میتوان پارچه هایی با مشخصات معین تولید نمود.

www.sarayehonars.ir

در هنگام رنگرزی بایستی به خواص الیاف توجه کرد. برای مثال رنگی که برای الیاف پشم مورد استفاده است نمیتوان در رنگرزی پنبه بکار برد. زیرا بعضی از مواد شیمیائی ممکن اسیدی به پارچه پشمی نزنند ولی پارچه پنبه ای را از بین ببرد.

در شستشو و لکه گیری پارچه اشپایی با خواص الیاف که در پارچه بکار رفته موجب میشود تا مواد شیمیائی بکار برده شده در شستشو و لکه گیری به پارچه صدمه نزند. اگر پارچه ای را که لکه چربی دارد و با استون لکه چربی را میتوان پاک کرد از جنس استات باشد استن پارچه را حل میکند و عمل لکه گیری به پارچه صدمه میزند. همچنین در شستشوی پارچه های پشمی باید دقت زیادی کرد تا از نمدی شدن پارچه جلوگیری شود.

مطالعاتی که در زمینه ساختمان شیمیائی و خواص فیزیکی الیاف به عمل آمد سبب پیدایش و ساختن الیاف مصنوعی شده است. بدین ترتیب تحول شگرفی در زمینه تهیه مواد اولیه نساجی صورت گرفته است. که اهمیت آن شایان توجه می باشد.

تعریف لیف و فیلامنت filament

لیف عبارت است از رشته نازک با طول کافی که دارای قابلیت انحنای و استحکام لازم برای عملیات ریسندگی و بافندگی میباشد. کلمه الیاف جمع لیف است و به مجموعه ای از لیفهای مشابه اطلاق میشود.

الیاف نساجی به دو دسته به نامهای الیاف کوتاه و فیلامنت طولانی معروفند پنبه از الیاف کوتاه و ابریشم از الیاف مصنوعی فیلامنت میباشد.

خصوصیات اصلی یک لیف عبارت است از نسبت فوق العاده زیاد طول به قطر آن استحکام الیاف کشسانی (الاستیسیته) جذب رنگ و قابلیت ریسندگی که باعث سهولت تاب دادن الیاف و دذ نتیجه باعث افزایش قدرت نخ میشود.

الیاف نساجی به دو دسته به نامهای الیاف کوتاه و فیلامنت طولانی معروفند پنبه از الیاف کوتاه و ابریشم و الیاف مصنوعی فیلامنت میباشد.

خصوصیات اصلی یک لیف عبارت است از نسبت فوق العاده زیاد طول به قطر آن استحکام الیاف کشسانی (الاستیسیته) جذب رنگ و قابلیت ریسندگی که باعث سهولت تاب دادن الیاف و در نتیجه باعث افزایش قدرت نخ میشود.

طبقه بندی الیاف

بطور کلی الیاف به دو دسته تقسیم میشوند الیاف طبیعی و الیاف مصنوعی (ساخت انسان) هر یک از این دو طبقه خود شامل گروه های فرعی دیگری میشوند.

الیاف طبیعی

الیاف طبیعی بطور کلی به سه دسته تقسیم میگرددند.

۱. الیاف گیاهی

۲. الیاف حیوانی

۳. الیاف معدنی

الیاف گیاهی

این دسته از الیاف طبع گیاهی داشته و ساختمان سلولزی است از طریق کاشتن تهیه میشوند مانند پنبه ،کتان، کنف و چتائی

الیاف گیاهی به گروههای فرعی زیر تقسیم میشوند

۱.الیاف دانه ای مانند پنبه

۲.الیاف ساقه ای مانند کتان ،کنف،چتائی

۳.الیاف برگي مانند سیسال

۴.الیاف میوه ای مانند نارگیل

الیاف حیوانی شامل پشم ، ابریشم، موهر، موی شتر، وبکونا، کشمیر

الیاف معدنی : ازبست یا پنبه نسوز

الیاف مصنوعی:

الف_ الیاف بازیافته یا نیم مصنوعی مانند ویسکوز ریون و استات

ب_ الیاف ترکیبی مانند نایلون، پلی استر، اکریک

خصوصیات الیاف گیاهی

پنبه گیاهی است علفی که ارتفاع آن به ۶/۰ تا ۲ متر میرسد برگهایش دارای بریدگی است و گلهای سفید و زرد یا صورتی دارد پنبه کپسولی است به اندازه یک گردو و به نام غوزه پنبه که تخمکها در واقع همان تخم پنبه هستند باقی میمانند معمولا پس از ۶۰ تا ۲۰ روز غوزه ها رسیده و در مجاورت ها بازی میشوند هر غوزه ای دارای ۳۰ تا ۴۰ تخم میباشد که اطراف آنرا الیاف و یا کرکهای پنبه پوشانده بطوریکه انتهای هر لیف به تخم پنبه متصل است اگر یک غوزه نارس را از وسط قطع کنیم مقطع عرضی آن نشان میدهد که به سه خانه یا بیشتر تقسیم شده اند که در داخل هریک از تخم ها قرار گرفتند این خانه ها محتوی تخم برشد خود ادامه میدهند تا اندازه طبیعی خود برسند و این موقع رشد الیاف شروع میشود ضمن افزایش نمو الیاف تخمها بتدریج بطرف مرکز رانده میشوند رشد و نمو الیاف از انتهای دانه ها شروع شده و در تمام فضای غوزه در بین ادامه رشد خود روی تخمها بتدریج بیشتر میشوند

طول الیاف بطور قابل ملاحظه ای در قسمت های مختلف دانه تفاوت داشته و طولتترین آنها روی نوک دانه بوده و کوتاهترین آنها روی پایه دانه می باشد بدیهی است که الیاف بطول کامل خود نمیرسند مگر اینکه غوزه باز شده و در اشعه ؟آفتاب رسیده و خشک شوند

بهترین موقع جمع آوری پنبه قبل از بارندگی میباشد باران برای غوزه های باز شده مضر است زیرا رنگ الیاف را به خاکستری تیره تغییر میدهد و رطوبت برگها اغلب موجب میگردد که لکه های زرد یا قهوه ای رنگ روی الیاف بوجود می آید . که از ارزش ان کاسته میشود

جمع اوری ممکن است بوسیله دست و یا بصورت ماشینی انجام گیرد و پنبه هایی که با دست جمع اوری میشوند با اینکه با راندمان کمی برداشت میشوند ولی بخاطر تمیزی از ارزش بیشتری برخوردارند . در این روش (برداشت با دست)تعداد کارگر در ردیف های منظم از لابه لای بوته ها عبور میکنند و الیاف رسیده (وش) را از داخل غوزه بیرون می آورند و در کیسه یا پیش بندی که در مقابل آنها اویزان است جمع اوری میکنند روش دیگر این است که غوزه ها را میچنند و سپس آنها را توسط ماشین غوزه شکن باز میکنند و (وش) را از داخل غوزه ها جدا می کنند این طریقه در مزارعی انجام میشود که تعداد کارگر کم یا محصول زیاد باشد بخصوص وش در داخل غوزه چسبیده است و با دست به اسانی بیرون نمی آیند . در هر دو طریقه سعی میشود که غوزه های خراب ،نارس و وشهای مشکوک را جدا می کنند تا مرغوبیت پنبه تهیه شده را نکاهد عمل برداشت باید در هئای خشک انجام شود به طوری که حتی قطرات شبنم نیز روی وش نباشد . زیرا انبار کردن پنبه مرطوب سبب تغییر رنگ الیاف و زرد شدن آنها میشود که از نظر اقتصادی خساراتی در بردارد

برداشت با ماشین

۱. برداشت غوزه با ماشین های پنبه پاک کن

این ماشین ها در یک یا دو ردیف حرکت میکنند و با دندانهای فولادی مخصوص از لابه لای شاخه ها و بوته ها می گذرند و غوزه ها را می کنند و توسط تسمه نقاله ای به مخزن ماشین میریزند و سپس در مرحله دیگری وش را از غوزه ها خارج می کنند

۲. برداشت وش با ماشین های پنبه چین

مکانیزم این ماشین ها بسیار حساس و دقیق است. هر مها و دوکهای مخصوص این ماشین در لابه لای بوته ها حرکت می کنند و وش را از داخل غوزه ها بیرون می کشند و توسط دستگاه مکش هوا الیاف را به مخزن هدایت می کنند

تصفیه پنبه

منظور از تصفیه پنبه جدا کردن الیاف از تخم پنبه است این کار از ابتدای تاریخ استفاده از الیاف پنبه توسط انسان شناخته شده و با رنشهای بومی و محلی اجرا شده است متداولترین روش ,استفاده از دو غلطک بود که نزدیک یکدیگر و در جهت مخالف هم گردش می کردند و ش را مقابل غلطک ها ریخته و در نتیجه کشش و عبور الیاف از لای غلطکها تخم پنبه جدا میشود و الیاف در طرف دیگر جمع اوری می شوند امروزه این کار بوسیله ماشین جین اراه ای که اساس ان شبیه ماشین های قدیمی مبنی بر استفاده از غلطک های متحرک است که در سطح آنها خارهایی وجود دارد انجام میشود.پنبه جین شده را اصطلاحاً "لینت" می نامند. با این عملیات تمام الیاف از سطح تخمکها کشیده نمیشود بلکه الیاف کوچکتر هنوز به تخمکهای پنبه چسبیده است و بعد از عبور از میان دستگاه دیگر جینینگ الیاف بسیار کوتاه که اصطلاحاً (لینتر) نامیده میشود از تخمکها جدا میشوند و برای تهیه الیاف سلولزی بازیافته مورد استفاده قرار میگیرند

تخمک های پنبه نیز در دستگاه دیگری جمع اوری میشوند که بعدن برای استفاده از روغن آنها به کارخانجات روغن کشتی فرستاده شوند.

در کشت پنبه برای اینکه بهترین نتیجه گرفته شود باید تخم پنبه را بدقت انتخاب نمود و این عمل باید با تهیه بذر از بهترین بوته های مزرعه و کشت زار انجام شود

پنبه در مناطق گرم و مرطوب رشد میکنند و عواملی که باعث رشد بهتر آنها میشود عبارت است از بذر خوب ,رطوبت کافی و نور افتاب و مناسب بودن زمین ,روش صحیح برای کشت و برداشت

مناطقى که در ایران برای زراعت پنبه مناسب میباشد عبارتند از :گرگان ,گنبد,کاووس , مازندران , خراسان , فارس مناطق مرکزی , دشت مغان , اصفان و آذربایجان

مهمترین آفات پنبه نوزاد حشره ای از گروه است که اندامهای زاینده پنبه را از بین می برد برای مبارزه با ان از محلول آرسینات کلسیم استفاده میشود چون مبارزه با این حشره دشوار است با نژادی از پنبه بیشتر کاشته میشود که به آن پنبه زودرس میگویند این نژاد زودتر از پنبه معمولی گل میدهد و از این حشره آسیبی نمی بیند نوع دیگر آفت پنبه پروانه ای که تخمهای زیادی روی بوته پنبه میگذارد و نوزادان آن این پروانه دانه های پنبه را خراب میکنند مبارزه با این حالت نیز مانند قبل است

طبقه بندی الیاف پنبه یکی از اعمال مهمی است که از لحاظ نساجی صورت میگیرد . طبقه بندی پنبه در واقع تعیین کیفیت و ارزش کاربرد لیف برای ریسندگی و بافندگی است از این جهت ماشین های ریسندگی برای تبدیل الیاف به نخ اختراع شده و پیشرفت کرده و لزوم یکنواختی الیاف و هماهنگ بودن آنها سبب شد که اهمیت طبقه بندی الیاف آشکارتر شود.

سابقاً مرغوبیت الیاف پنبه بر حسب نژاد و عمل کشت طبقه بندی میشد. از انجا که این طریقه طبقه بندی دقیق نبوده بعدا پنبه را بر حسب طول الیاف بلند و متوسط و کوتاه طبقه بندی کردند. همچنین سایر عوامل مانند ناخالصی و رنگ نیز در طبقه بندی مورد توجه قرار گرفت. برای تهیه نخهای ضخیم اگر طول متوسط الیاف بلند نباشد زیاد اشکالی نخواهد داشت زیرا وجود تعداد زیادی الیاف در مقطع عرضی تا اندازه ای جبران کوتاهی طول متوسط آنها نموده و استحکام مناسبی به نخ

میدهد ولی برای نخهای ظریف چندان قابل استفاده نمیباشند. در حالیکه الیاف بلند را میتوان برای تهیه هر دو قسم نخ یعنی هم برای تهیه نخهای ضخیم و هم برای تهیه نخهای نازک مورد استفاده قرار داد با توجه به این موضوع ارزش و مرغوبیت الیاف بلند نسبت به الیاف کوتاه کاملاً مشخص است لازم است الیاف را از لحاظ طول طبقه بندی شود.

برای تهیه نخهای پنبه ای یکنواخت و خصوصیات و جنس پنبه از موارد اصلی و ضروری است و نظر به اینکه کارخانجات ریسندگی طالب پنبه یکنواخت با خصوصیات مشخص میباشند. از این جهت لازم است پنبه را از همون مزرعه و مرحله کشت طوری طبقه بندی نمود که محصول آن یکنواخت باشد بنا بر این طبقه بندی از نقطه نظر کیفیت و جنس آن امری ضروری و لازم است مزیت دیگر طبقه بندی پنبه این است که خریدار میتواند بدون دیدن پنبه مورد دلخواه خود را انتخاب نماید و امروزه این روش در بیشتر کالاها استاندارد شده اند مورد استفاده قرار میگیرد.

یکی دیگر از مزایای طبقه بندی الیاف پنبه این است که کارخانجات ریسندگی نمیتوانند بعضی از اقسام مختلف پنبه را بعنوان ماده اولیه مورد استفاده قرار دهند زیرا ماشینهای ریسندگی با مشخصات معینی طرح ریزی شده تا الیاف بخصوص را تبدیل به نخ نمایند. دو عامل اصلی که یکی طول متوسط الیاف و دیگری مقدار مواد خارجی و آشغال که پنبه دارا میباشد.

ماشینهای ریسندگی روی این اصول و با احتساب دقیق تنظیم میگردد و تغییر دادن و عوض کردن این تنظیم کار مشکل و طاقت فرسا میباشد که در راندمان کار نیز کاملاً موثر است. به دلایل فوق لزوم طبقه بندی الیاف پنبه محسوس و ضروری است بدین ترتیب لازم شد که این طبقه بندی در یک سطح بین المللی و در واقع یک استاندارد جهانی انجام گیرد از این رو اغلب کشورها که هر یک مشخصاتی برای تعیین کیفیت پنبه خود میداند و آنها را برحسب طبقه بندی مرسوم در کشورشان مبادله میکردند ناگزیر شدند که یک استاندارد بین المللی را بپذیرند.

استاندارد ایران

در ایران نیز برای تعیین نژادهای مختلف جعبه های استاندارد تهیه شده است که در نقاط مختلف کشور که مبادلات پنبه صورت میگیرد به کار می بردند.

خواص فیزیکی الیاف پنبه

۱ - ساختمان الیاف پنبه

لیف پنبه بطور کلی از چهار قسمت مختلف تشکیل شده است که عبارتند از:

الف_ پوسته خارجی که روی آن از ماده مومی پوشیده شده و این ماده مانند پوشش غیر قابل نفوذی در مقابل آب بکار میرود و بدینوسیله بقیه الیاف محافظت میشود.

ب_ سلولز که بدنه الیاف را تشکیل میدهند.

ج_ قسمت مارپیچ وسطی بنام دیواره لومن است که از سایر قسمتهای دیگر کمی سختتر میباشد.

د_ محفظه خالی وسط بنام دیواره لومن است در داخل لیف و در سرتاسر طول آن از ریشه لیف تا نوک آن ادامه دارد قطر فضای لومن در طول لیف متغییر است هنگامی که لیف در حال رشد کردن است و هنوز غوزه باز نشده است سطح مقطع لومن تقریبا یک سوم سطح مقطع لیف را تشکیل میدهد هنگامی که غوزه میرسد و لیف خشک میشود این قسمت به کمتر از یک پنجم میرسد و به شکل شکاف باریکی دیده میشود البته در قسمت نوک لیف که در حدود یک چهارم طول لیف است محفظه لومن وجود ندارد.

۲_ طول الیاف

مقدار طول الیاف پنبه مهمترین عاملی است که ارزش آن را مشخص میکند البته هر اندازه طول الیاف بلندتر باشد از نظر نساجی مرغوبتر و با ارزشتر است زیرا الیاف طویل دارای استحکام و یکنواختی بیشتری بوده و مهمترین عامل در ریسندگی است.

الیاف پنبه از لحاظ طول به سه دسته تقسیم میشوند که عبارتند از:

الف_ الیاف کوتاه که طول آنها تقریبا بین ۱۰ تا ۲۰ میلیمتر میباشد.

ب_ الیاف متوسط که طول آنها تقریبا ۲۰ تا ۴۰ میلیمتر میباشد.

ج_ الیاف بلند که طول آنها تقریبا بین ۴۰ تا ۶۰ میلیمتر میباشد. طول الیاف پنبه از ۶۰ میلیمتر تجاوز نمیکند.

۳_ قطر الیاف

معمولا الیاف پنبه برعکس الیاف پشم اگر دارای طول کوتاه باشند قطرشان زیادتر و اگر دارای طول بلندتر باشند قطرشان ظریف تر و نازک تر میباشد. بدین جهت الیاف پنبه با طول بیشتر نه تنها از لحاظ طول دارای ارزش زیادتری هستند بلکه از نظر ظرافت نیز مورد توجه بوده و میتوان محصولات مرغوبتری تولید کرد چون مقطع الیاف پنبه کاملا گرد نیست از این جهت اندازه گیری قطر بطور دقیق با اشکال روبرو میشود. ولی در آزمایشگاه ها با وسایل مختلف میتوان تا حدودی قطر الیاف را تعیین نمود و قطر الیاف پنبه تقریبا بین یک بیست و پنجم میلیمتر تا یک چهل و پنجم میلیمتر متغییر است.

۴_ استحکام الیاف

استحکام الیاف پنبه بر حسب نوع و قطر آن تغییر میکند. استحکام الیاف پنبه برای کارخانه نساجی در درجه دوم اهمیت میباشد زیرا قدرت و استحکام نخ بیشتر به تاب الیاف و ظرافت مخصوصا به طول الیاف بستگی دارد چون هر قدر که الیاف ظریفتر باشد از تعداد زیادتری از آنها برای تهیه یک نخ میتوان استفاده کرد که در استحکام نخ خیلی بیشتر موثر میشود. برای اندازه گیری استحکام الیاف پنبه تعداد معینی از این الیاف را توسط دستگاه مخصوصی مورد آزمایش قرار داده و در نتیجه قدرت یک لیف بدست می آید.

۵_ پیچیدگیهای الیاف

الیاف پنبه در امتداد طولی به دفعات متعدد پیچیدگی و تاب خوردگی دارد و این خاصیت تاب خوردگی لیف به تشکیل نخ محکم کمک میکند. زیرا در تشکیل نخ پیچیدگیها و یا تابهای طبیعی الیاف به یکدیگر درگیر شده و در نتیجه یک نخ محکمتر ساخته میشود.

تعداد این پیچیدگیهای طبیعی در الیافی که کاملاً نرسیده باشند کمتر است در الیاف نارس پیچیدگی وجود ندارد. محفظه لومن که در امتداد طولی الیاف کشیده شده در خاصیت پیچیدگی الیاف موثر است. محفظه لومن چون در قسمت نوک الیاف وجود ندارد بدین جهت پیچیدگی و تاب خوردگی این الیاف نیز هر قدر به طرف نوک نزدیکتر میشود کمتر و ناچیز است بهمین جهت در الیاف نارس بعلت نداشتن محفظه لومن پیچیدگی هم وجود ندارد.

۶_ درجه رسیدگی

الیاف رسیده و نارس بوسیله چشم کاملاً قابل تشخیص است زیرا الیاف پنبه نارس شفاف و ظاهر براقتری نسبت به الیاف رسیده دارند. معمولاً بعد از خاتمه عملیات رنگرزی الیاف رشد نکرده نسبت به الیاف رشد کرده کمرنگتر هستند و این در اثر ضخیم نبودن دیوارها و یا عدم تکامل ساختمان لیف (پنبه نارس) است. چون پنبه نارس جاذب رطوبت نیست رنگ را به خوبی جذب نمیکند مقاومت اینگونه الیاف فوق العاده کمتر از الیاف رسیده است و سهولت پاره می شوند برای عملیات ریسندگی قابل استفاده نیستند و به عنوان ضایعات زیاد دور ریخته می شوند. دارای قابلیت انعطاف هستند. بنابر این هر اندازه درجه ریسندگی الیاف پنبه بیشتر باشد و الیاف رسیده تر باشد. از لحاظ نساجی ارزش بیشتری نسبت به الیاف نارس دارند.

۷_ رنگ الیاف

الیاف پنبه در ظاهر سفید مشاهده میگردد ولی از نظر کارشناسان الیاف پنبه دارای درجات مختلفی از لحاظ رنگ میباشد معمولاً الیاف پنبه کاملاً سفید نیست و کمرنگ میباشد بطور کلی رنگ الیاف پنبه به آب و هوای محل و مهمچنین خاک و نوع بذر بستگی دارد. الیاف پنبه در مناطق خشک برنگ سفید خواهد بود مگر اینکه بعلت وجود گرد و خاک تا اندازه ای به رنگ خاکستری در آید اگر چنانچه به الیاف پنبه باران برسد رنگ آن بصورت آبی روشن در می آید. سرما و یخبندان باعث میشود که لکه ای زرد رنگ روی الیاف ظاهر شود هر قدر الیاف پنبه از لحاظ رنگ طبیعی سفیدتر بخصوص رنگ یکنواخت تری داشته باشند ارزش بیشتری دارد رنگین ترین پنبه ای که تا کنون دیده شده اند به رنگهای قهوا ای و سبز بوده اند

۸_ اثر حرارت

پنبه جز الیافی است که مقاومت آن در برابر حرارت زیاد است چنانچه در معرض حرارت ۱۲۰ درجه سانتی گراد قرار گیرد پس از چند ساعت شروع به زرد شدن میکند. در ۱۵۰ درجه در اثر اکسیداسیون به مقدار قابل توجهی تجزیه میشود و آب مولکولی خود را از دست داده و ساختمان نساجی آن خراب میشود در ۱۸۰ درجه سانتی گراد زرد شدن پنبه آغاز میشود و رفته رفته قهوه ای رنگ شده و بالاخره سیاه میشود

۹_ اثر آب

آب سرد و گرم حتی آب جوش روی ساختمان مولکولی الیاف پنبه بی اثر است بطوریکه اگر پنبه را مدت ۸ ساعت تحت فشار در آب داغ ۱۵۰ درجه سانتیگراد قرار دهیم در ساختمان نساجی آن تغییری مشاهده نمیشود. بخار آب داغ کمی رنگ الیاف پنبه را به زردی مایل میسازد الیاف پنبه وقتی در آب قرار گیرد متورم و کوتاه میگردد ولی پس از خشک شدن دوباره به حالت اولیه برمیگردد

۱۰- اثر نور خورشید

چنانچه پنبه به مدت طولانی در معرض نور خورشید قرار گیرد به تدریج رنگ آن زرد میشود و استحکامش کاهش میابد این تغییرات بدلیل وجود اشعه ماوراء بنفش موجود در نور خورشید و طول موجهای کوتاه تر نور مرئی است اثرات نور خورشید در هوای گرم و مرطوب شدیدتر خواهد بود در اثر کاربرد برخی از رنگهای مناسب میتوان مقاومت پارچه پنبه ای را در برابر نور افتاب افزایش داد

۱۱- اثر زمان

پنبه مقاومت بسیار عالی در گذشت زمان دارد به شرطی که در انبار داری آن شرایط لازم مراعات شود در اثر ماندن پنبه به مدت ۵۰ سال در انبار (در شرایط مناسب) فقط مقدار بسیار کمی از استحکام آن کاسته میشود و این مقدار شبیه پنبه ای است که به مدت دو سال در انبار بوده است نمونه های بدست آمده است از پارچه پنبه ای از معابد قدیمی که قدمت ۵۰۰ ساله دارند نشان داده است که در مقایسه با پارچه مشابه فقط ۲۰ درصد از استحکامش کاهش یافته است

ساختمان شیمیایی پنبه

الیاف پنبه را تقریباً ۹۰ تا ۹۳ درصد سلولز تشکیل میدهد علاوه بر آن مواد دیگری از قبیل آب, چربی, موم و نمک های معدنی در ساختمان شیمیایی آن وجود دارد

اثر قلیایی ها الیاف پنبه مقاومت بسیار زیادی در برابر قلیایی ها حتی محلول غلیظ سود در حرارت زیاد دارد سود سوز اور ناخالصی های پنبه را بخصوص مواد چربی و موم را از پنبه جدا میشود و از این خاصیت برای تمیز کردن پنبه استفاده میشود نخ پنبه در تماس با قلیایی غلیظ متورم شده و تغییرات فیزیکی و شیمیایی در مقطع عرضی و طولی لیف بوجود می آید اثر تورم باعث میشود که مقطع الیاف مدورتر شوند و در نتیجه پیچشهای طبیعی آن باز شوند و در واقع برای توده ثابت یک لیف سطح جانبی بیشتری بوجود می آید و این کیفیت سبب بازتاب بیشتر نور از سطح لیف میشود و شفاف تر میگردد در این عمل قدرت جذب رنگ آن نسبت به مواد رنگی افزایش پیدا میکند در صنعت نساجی این عمل بنام مرسرزاسیون نامیده میشود برای اینکه قدرت جذب رنگ را بالا ببرند آن را مرسرریزه مینمایند عمل مرسرریزه کردن پنبه در سال ۱۸۴۴ توسط جان مرسر انگلیس کشف شد

اثر اسیدها

به طور کلی محلول رقیق و سرد اسیدهای معدنی تاثیر زیادی بروی الیاف پنبه ندارد تا زمانی که پنبه ساختمان لیفی خود را از دست نداده است لیف و پس از این مرحله دیگر محصولی غیر از یک ماده نساجی خواهد بود اسیدهای عالی اثرشان نسبتاً کمتر است اسید استیک اثر ضعیفی روی پنبه از خود نشان میدهد به همین علت اگر عمل کردن با اسید بروی پنبه مورد احتیاج باشد از این اسید استفاده میشود

پنبه بر عکس پشم در برابر اسید شدیداً آسیب پذیر است. فاکتورهایی مانند دما، غلظت و زمان عوامل تعیین کننده در شدت و میزان تخریب است. در صورت افزایش دما و غلظت اسید واکنش بالا میرود و باعث سیاه شدن پنبه میشود. و در اصطلاح پنبه میسوزد.

اسی سولفوریک ۷۵ درصد در دمای محیط حد اکثر ظرف مدت یک ساعت پنبه را در خود حل میکند.

اثر اکسید کننده ها:

محلولهای سفید کننده که در سفید گری سلولز یا اکسیژن بکار میروند تمام محلولهایی که ممکن است برای سفید گری پنبه، کتان، خمیر چوب (در تهیه کاغذ با ویسکوز ریون) بکار می روند محلولهای اکسیداسیون هستند. مواد ناخالص و ذرات رنگین طبیعی موجود در سلولز خام با اکسید کننده های بیرنگ میشوند. اکسیداسیون سلولز موضوع ساده نیست و نسبتاً پیچیده است و محصولات ناشی از واکنش سلولز در عمل اکسیداسیون ترکیبات پیچیده هستند که این محصولات به نام اسی سلولز جسم جامد سفید بی شکل غیر لیفی و مانند پودر شکننده است که از نظر نساجی مورد بحث نیست.

طرز شناختن الیاف پنبه

شناختن الیاف پنبه بطریق مختلف صورت میگیرد که معمولترین آنها عبارتند از :

۱_ روش میکروسکوپی

در این روش که به کمک میکروسکوپ انجام میگیرد الیاف پنبه بصورت تابهای طبیعی مشاهده میگردد و میتوان به یک نوار روبان تشبیه نمود که تاب خورده باشد.

۲_ روش سوزاندن

الیاف پنبه در تماس با شعله آتش بسرعت میسوزد و چنانچه شعله را دور کنیم الیاف به سوختن ادامه میدهد و خاکستر سبک باقی میگذارد و بعلت وجود سلولز بویی که در اثر سوختن ایجاد میشود شبیه بوی سوختن کاغذ میباشد.

۳_ روش شیمیایی

الیاف پنبه در محلول کوپرآمونوم حل میشود و از این محلول میتوان برای شناختن الیاف پنبه استفاده کرد.

عملیات تبدیل پنبه به نخ

قبل از اینکه الیاف وارد کارخانه نساجی بشود عملیاتی روی آن انجام میگردد دانه های الیاف پنبه بعد از کشت و برداشت توسط کارخانجات پنبه پاک کنی از الیاف جدا میشود. که این عملیات را جین کردن می نامند (عمل جینینگ)

دانه های جدا شده به مصارف مختلف از جمله در کارخانجات روغن نباتی جهت روغن کشی به مصرف میرسد و الیاف آن برای تهیه نخ و پارچه برای استفاده کارخانجات نساجی بسته بندی (عدل بندی) میشود.

وزن یک عدل استاندارد ۵۰۰ پوند است و وزن عدل در ایران متغییر است و در حدود ۱۸۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم تغییر میکند در روی هر عدل مشخصات آن را که عبارت است از علامت کارخانه تصفیه کننده، تاریخ تصفیه، محل کشت، و مشخصات پنبه نوشته میشود.

پنبه قسمتهایی را که طی میکند تا به پارچه تبدیل شود.

۱_ سالن عدل شکن

عدل پنبه را از انبار کارخانه آورده وارد سالن پنبه میکنند و پس از اینکه انتخاب انجام گرفت و توزین بعمل آمد لایه های پنبه، عدل پنبه را باز کرده و بر روی نقاله ماشین های حلاجی میگذارند این ماشین ها توده های درهم پنبه را باز کرده و کاملاً مخلوط میکنند.

مخلوط کردن پنبه های مختلف بستگی به احتیاج مورد نظر دارد. باز کردن حلاجی بوسیله میخهای بلند مخصوص که روی نقاله ها قرار دارد انجام میگردد و در ضمن خاشاک و ناخالصی ها نیز به مقدار زیادی تخفیف می یابد.

۲_ قسمت حلاجی (باز کردن و پاک کردن)

در این قسمت الیاف تا حدودی باز شده و مخلوط میشوند. همچنین بمقدار قابل توجهی مواد ناخالص آن از قبیل برگهای خشک و گردو خاک از الیاف جدا و به شکل لایه متکا از قسمت حلاجی خارج میگردد. پنبه از عدل شکن بداخل ماشینهای دیگر رفته و باز شدن و پاک شدن توده های پنبه بیشتر ادامه پیدا میکند این عمل بوسیله قسمتهایی که جهت حلاجی تهیه شده انجام میگردد. این وسایل پنبه زنی پنبه را باز کرده و سنگها و شن ها و خاشاک و از این قبیل ناخالصی ها را خارج میکنند. سرانجام پنبه به جلو دستگاه (اسکاچر) رسیده و در آنجا بصورت یک بالشتک بزرگ (متکا) وقتی که بالشتک کامل شد از پشت اسکاچر برداشته و برای تهیه فتیله بر روی ماشین کارد میگذارند.

۳_ قسمت ریسندگی

معمولاً مرحله ریسندگی، حلاجی تا مرحله نخ ریزی گفته می شود. ممکن است به مرحله ای که فقط عمل نخ ریزی (تمام تاب) صورت میگیرد ریسندگی نامیده میشود. چون مرحله حلاجی دارای سالن مجزایی است در اینجا قسمت حلاجی بطور جداگانه عنوان میشود.

ماشینهایی که در این قسمت مورد استفاده قرار میگیرند عبارتند از:

۴_ ماشین کارد

الیاف بصورت بالش از قسمت حلاجی خارج میشوند پشت ماشین کارد قرار میگیرند در مرحله کاردینگ الیاف بوسیله سوزنها کاملاً از هم باز شده و بمقدار زیادی از ناخالصی ها بصورت ضایعات خارج میگردد پنبه بعد از عبور از داخل کارد در قسمت

جلوی ماشین بصورت پرده عنکبوتی در آمده و پس از جمع شدن بشکل فتیله جمع آوری می شود. در مرحله کاردینگ بالش به فتیله یا رشته ای از الیاف تبدیل میشود.

۵_ ماشین فتیله (شش لا)

فتیله هایی که از ماشین کارد تولید میشوند اغلب دارای یکنواختی نیست و الیاف کاملا بموازات هم قرار گرفته و برای تهیه یک نخ خوب یک نواختی فتیله و موازی بودن الیاف ضرورت کامل دارد. برای رسیدن به این منظور از ماشین فتیله استفاده میگردد.

در این ماشین تعداد ۶ تا ۸ فتیله (بسته به مدل ماشین فرق میکند) از غلطکهای کشش گذشته و به یک فتیله تبدیل میشود و با این عمل غیر از مخلوط شدن و موازی شدن در حقیقت یک نوع معدل گیری بین فتیله ها صورت گرفته و یکنواخت میگردد یعنی اگر نقطه کلفت یا نازکی در یک قسمت از فتیله وجود داشته باشد با سایر فتیله ها مخلوط شده و این عیب برطرف میشود.

۶- ماشین بالشچه

از ماشین بالشچه به منظور آماده کردن محصول جهت تغذیه ماشین شانه استفاده میگردد چون نمیتوان فتیله را مستقیما به ماشین شانه تغذیه نمود. لذا طی مراحل مقدماتی به صورت بالشچه پیچیده میشود. که این مرحله را مقدمات شانه نیز مینامند.

۷_ ماشین شانه

در این ماشین الیاف کوتاه و گره خورده به صورت ضایعات جدا شده و فقط الیاف بلند بصورت کامل صاف و موازی بشکل فتیله تولید میشود. مرحله شانه زنی برای آن دسته از کارخانجات ریسندگی مورد استفاده قرار میگیرد که نخهای خیلی ظریف و صاف و با ارزش تولید میکنند اکثر کارخانجات نساجی که نخها و پارچه های معمولی تولید میکنند از مرحله شانه زنی استفاده نمی کنند.

۸_ ماشین نیم تاب (فلایر)

این ماشین به منظور تهیه فتیله نازکتر بنام نیمچه نخ یا روئینگ مورد استفاده قرار میگیرد بطور کلی عملیاتی که توسط این ماشین انجام میگردد عبارت است از:

کشش برای نازک کردن فتیله، تابیدن مختصر بمنظور تولید نیمچه نخ ، پیچیدن نیمچه نخ دور قرقره.

۹- ماشین تمام تاب (رینگ)

نیمچه نخی که از ماشین نیم تاب بدست آمده چون دارای قطر و تاب و استقامت مورد نظر نیست یعنی هنوز به نخ کامل تبدیل نشده به این جهت از ماشین تمام تاب استفاده میشود. این قسمت آخرین مرحله تولید نخ میباشد. در این مرحله بوسیله کشش رشته الیاف خیلی نازک شده و پس از تابیدن به نخ تبدیل میگردد.

کتان

الیاف کتان از ساقه گیاهی به نام فلاکس استخراج میشوند. کشت این گیاه بطور سالیانه انجام میگردد. رشد طولی آن در حدود ۱۲۰ سانتیمتر و قطر ساقه آن یک هشتم تا یک شانزدهم اینچ است قسمت بالای ساقه دارای شاخه های متعددی است و در روی این شاخه ها گلهایی به رنگ سفید، قرمز، بنفش، لاجوردی و ابی دیده میشود. این گیاه در هوای نسبتاً سرد و مرطوب و وجود باران نسبتاً زیاد بیشتر عمل می آید. تخم گیاه معمولاً در ماههای اردیبهشت و خرداد کاشته میشود و مدت رشد آن سه ماه است. کیفیت الیاف به مرغوبیت زمین و شرایط جوی بستگی دارد. پرورش عمده کتان در کشورهای فرانسه، بلژیک، هلند، ایرلند، شوروی، زولاند جدید است. الیاف کتان قسمتی است که در صنعت نساجی مورد استفاده قرار میگردد. در این قسمت الیاف به صورت دسته هایی به موازات محور طولی ساقه گیاه و به وسیله ماده چسبنده پکتین در قسمتهای مختلف ساقه قرار گرفته اند تعداد دسته های الیاف در هر ساقه ۱۵ تا ۴۰ است و تعداد الیاف در هر دسته بین ۱۲ تا ۴۰ تار لیف است بنابراین تعداد کل تارهای لیفدر هر ساقه در حدود ۱۰۰۰ است و این تعداد ممکن است در برخی از گیاهان متفاوت باشد. برای کندن ساقه کتان معمولاً آن را از ریشه در می آورند این کار بوسیله دست یا ماشین انجام میگردد. زمان کندن گیاه بسیار مهم است و باید ساقه به حد رشد کامل خود رسیده باشد در این هنگام رنگ ساقه گیاه زرد ولی دارای رطوبت است.

ساقه پس از رشد کافی دارای رنگ سبز است و اگر در چنین موقعی آنرا بچینند مقاومت الیاف کافی نخواهد بود. باید توجه داشت که ساقه از ریشه کنده شود تا قسمتی از طول الیاف شکسته نشود بعد از کندن گیاه آنرا در هوای آزاد قرار میدهند تا خشک شود.

استخراج لیف از ساقه گیاه

استخراج کتان به روشهای مختلفی انجام میشود که عبارتند از:

- ۱- استخر
- ۲- شبنم
- ۳- حوضچه
- ۴- جریان آب
- ۵- مواد شیمیایی

۱_ استخره: این کار به کمک خیساندن الیاف در شرایط مناسبی انجام میگردد هدف از خیساندن این است که لایه خارجی ساقه بکلی یا تا حدودی از بین می رود برای این عمل ساقه را مجاورت آب قرار میدهند. جدا کردن الیاف از قسمت چوبی ساقه و صمغهای گیاهی را رتینگ مینامند. گیاه را مدت دو یا سه هفته در داخل استخری که دارای آب ساکن است قرار میدهند. بعد از اتمام آب آن را خارج میکنند و گیاه برای مدتی در استخر باقی میماند تا خشک شود و برای عملیات بعدی آماده شود بعد از عملیات رتینگ ساقه را در هوای آزاد خشک میکنند سپس آنها را به موازات یکدیگر قرار میدهند. و از توی ماشینی که دارای یکسری قلطکهای فلزی است با تیغه های متعدد چوبی است عبور میدهند این قلطکها به وسیله فشاری که بر روی ساقه وارد می آورند باعث شکستن قسمتهای چوبی ساقه و جدا شدن آنها از دسته

های الیاف میشوند. پس از خرد کردن ساقه الیاف را از دستگاهی که دارای یکسری ماشین شانه زن است عبور میدهند که این عمل باعث جدا شدن الیاف ضخیم از الیاف نازک میشوند و همچنین باعث میشود که الیاف تا حدودی به موازات همدیگر قرار گیرند. پس از عملیات شانه زنی الیاف به صورت فتیله در می آیند الیافی که در عملیات جدا سازی شکسته نشده و طول آنها کوتاه نشده باشد اصطلاحاً لاین نامیده میشوند و الیافی که شکسته شده اند (تو) میگویند. عملیات شانه زنی و کاردینگ مجدداً برای الیاف کوتاه انجام میگردد. تا الیاف کوتاه به موازات یکدیگر قرار گیرند و به صورت فتیله (ریو) در آیند. الیافی که در عملیات جداسازی شکسته نشده باشند برای پارچه های مرغوب نیز مورد استفاده قرار میگیرند.

۲_ شبنم: عمل خیساندن گیاه با پخش کردن آن در مزارع به مدت چند هفته بوسیله شبنم و باران صورت میگیرد. به این ترتیب رنگ گیاه روی آن اثر میگذارد و آن را تیره میکند این روش معمولاً در کشورهایی که دارای کمبود آب هستند به کار گرفته میشود.

باید توجه داشته باشیم که عملیات طولانی رتینگ و استفاده از این روش ممکن است باعث تضعیف الیاف شود. از این روش معمولاً در شوروی و اروپای شرقی استفاده میشود.

۳_ حوضچه: دسته های گیاه به مدت سه روز در توی حوضچه های بتونی تحت حرارت ۳۰ درجه سانتیگراد خیسانده میشود. با بکار بردن این روش میتوان شرایط را کنترل و در هر زمان این عمل را انجام داد.

این روش معمولاً در بلژیک انجام میگردد. پیشرفته ترین روش رتینگ است و محصول به دست آمده دارای مرغوبیت بهتری است

۴_ جریان آب:

در این روش ساقه گیاه برای مدت چند هفته در نهر آب قرار داده میشود حرکت مداوم باعث میشود که عملیات رتینگ به کندی انجام گیرد. ولی مزیتی که این روش دارد این است که بوی نامطبوع عملیات رتینگ را که به وسیله شبنم و باران یا استخر ایجاد میشود. ندارد و محصول بدست آمده بدین روش مرغوب است.

۵_ مواد شیمیایی:

این روش به گونه ای است که ساقه گیاه را در داخل حوضچه هایی که حاوی محلول کربنات سدیم سود و یا محلول رقیق اسیدهای معدنی است قرار میدهند. عملیات رتینگ در مدت چند ساعت انجام میگردد باید توجه داشت که عملیات به خوبی کنترل شوند تا الیاف آسیب نبینند علت اینکه این روش با وجود سرعت عمل مورد استقبال قرار نمیگیرد افزایش هزینه های عملیات شیمیایی نسبت به عملیات بیولوژیکی است که از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست.

ساختمان و خصوصیات الیاف

مقطع طولی الیاف کتان در زیر میکروسکوپ ممکن است به صورت استوانه ، صاف یا مارپیچی دیده شود ولی شکل روبان یا نوار طبیعی که در پنبه دیده میشود در کتان وجود ندارد. اندازه قطر الیاف در محور طولی آن در همه جا یکسان نیست و در بعضی نقاط متورم به نظر می آید. در مرکز الیاف کانالی وجود دارد بنام کانال لومن که در سرتاسر طول لیف قرار گرفته است.

مقاومت کتان معمولاً بیشتر از پنبه است. رنگرزی کتان اکثراً در حالت پارچه صورت میگیرد. و روش رنگرزی آن کاملاً شبیه پارچه های پنبه ای است. برای رنگرزی کتان همیشه از رنگهای مرغوب استفاده میشود زیرا پارچه کتان مانند پارچه های پنبه ای گران است و لازم است که برای رنگرزی آن از رنگهای خوب هم استفاده شود. گرچه پارچه کتان چروک پذیر است ولی با اجرای تکمیلهای ضد چروک میتوان این عیب را برطرف کرد. قابلیت تطویل کتان کم است ولی اگر تحت کشش قرار گیرد و افزایش طول یابد بعد از رفع نیروی کشش میل دارد که دوباره به حالت اولیه برگردد. مقاومت کتان در برابر حرارت زیاد است تا ۱۲۰ درجه حرارت که در آن شروع به زرد شدن میکند بدون اینکه تجزیه شود تحمل میکند

. سفید گری کتان مشکل تر از پنبه است در برابر محلول رقیق و سرد اسید مقاوم است ولی محلول اسید های رقیق و گرم و یا غلیظ و سرد آنرا مورد حمله قرار میدهند. مقاومت کتان در برابر محلولهای قلیائی بسیار خوب است از این رو پارچه کتان را میتوان بارها و بارها با محلولهای قلیائی شستشو داده بدون اینکه خسارتی متوجه آن شود. حلالهای آلی که درخشکشوئی ها بکار میروند اثر مخربی روی کتان ندارند. پارچه کتان علاوه بر لباس مصرف مبلمان و پرده ای دارد. چتایی ، جوت ، کنف هندی

چتایی

از انواع الیاف ساقه ای است این گیاه در هندوستان و پاکستان و کشورهای گرمسیر (۲۰ تا ۴۰ درجه سانتیگراد) و مرطوب (۷۰ تا ۸۰ درصد) به مقدار زیاد کشت میشود طول ساقه آن به ۵ متر و قطر آن به ۲ سانتیمتر میرسد عملیات رتینگ آن شبیه کتان است. چتایی تجارتی دارای رنگ زرد و قهوه ای مایل به خاکستری است و شفافیت ابریشم را دارد. بخاطر درخشندگی به الیاف طلایی هم شهرت دارد. انواع مرغوب چتایی زیر دست نرم و صاف هستند. نوع معمولی آن زیر دست خشن است. استحکام کشش آن به خوبی کتان نیست نظر به اینکه الیاف از قطر یکنواخت نیستند و دیواره سلولی آنها نیز دارای ضخامت یکنواخت نیست از این رو استحکام کشش آن در الیاف مختلف متغییر است. مصرف چتایی در ساختن گونی و کیسه برای حمل کالاست. از الیاف ظریف چتایی در پارچه های پرده ای که مصرف دکوراسیون دارند استفاده میشود. ساختمان چتایی طوری است که امکان کشش طولی آن محدود است جذب رطوبت آن خوب است و میتوان گفت بسیار آب دوست است. مقاومت چتایی در برابر عوامل بیولوژیکی به مراتب بیشتر از پنبه و کتان است. و دلیل آن وجود مقدار زیادی مواد صمغی است که باعث نگهداری الیاف می شود چتایی از الیاف نسبتاً ارزان است و به مقدار کافی در جهان تولید میشود. عوامل شیمیایی روی الیاف چتایی اثری شبیه پنبه و کتان دارند.

از ساقه آن در صنعت چوب و حتی کاغذ سازی استفاده میشود. نخ جوت از الیاف بدست می آید. برگ این گیاه برای دامها مصرف میشود. سطح قاعده آن ۵ یا ۶ ضلع است. این الیاف قابلیت ترکیب شدن با دیگر الیاف را دارد. الیاف چتایی در تولید پرده، پوشش صندلی، فرش، قالیچه، عدل پنبه کاربرد دارد.

کنف (از شاهدانه)

کنف از الیاف ساقه ای است که از گیاه شاهدانه استخراج میشود. از زمانهای قدیم در اکثر کشورهای آسیایی این گیاه را میشناختند و از الیاف آن برای مصارف پوشش استفاده میکردند. تاریخ مصرف این گیاه در کشور چین به ۲۵۰۰ سال قبل از میلاد میرسد.

این گیاه بعد ها توسط سایر اقوام شناخته شده کشف آن در کشورهای اروپایی و کنار دریای مدیترانه نیز متداول شد. امروزه در اکثر کشورهای جهان که شرایط جغرافیایی مناسب داشته باشند این لیف را تولید میکنند. طول ساقه این گیاه به سه متر و قطر آن تا دو سانتیمتر میرسد و برای استخراج آن مانند کتان و چتایی از عمل رتینگ استفاده به عمل می آید نوع متداول رتینگ که روی کنف انجام میشود رتینگ شبنم با مجاورت در کنار جویبار است. جدا کردن کنف از چوب ساقه آن اسانتر از کتان صورت می گیرد. الیاف کنف از کتان ضخیمتر و رنگ آن تیره تر است. عملیات سفید گری آن نیز مشکلتر است.

نوعی از الیاف کنف که در ایتالیا پرورش داده شده است دارای رنگ روشن و شفافیت بیشتری نسبت به سایر انواع آن است و این الیاف شبیه کتان است این نوع کنف بیشتر در پارچه بافی مصرف میشود.

الیاف کنف اغلب استوانه ای شکل و در برخی نقاط دارای نایکنواختی است. سلولهای کنف مانند کتان دارای دیواره خارجی کلفت و مقطع مرکزی آن چند ضلعی و کانال مرکزی داخل لیف وسیعتر از کتان است.

یک نوع الیاف کنف بنام (سون) در هندوستان تولید میشود که کیفیت بهتری نسبت به سایر انواع آن دارد. عملیات کشت و چیدن آن شبیه چتایی است. عملیات رتینگ آن در داخل آب انجام میگردد. این نوع الیاف دارای رنگ روشن و شفاف هستند. و قدرت مقاومت آنها در برابر کشش مانند سایر الیاف سلولزی طبیعی در حالت مرطوب بیشتر از حالت خشک آن است.

پارچه کتان در تولید کیف، رومیزی، کلاه، نخ چند لا، پارچه ضخیم، پوشاک و طناب کاربرد دارد.

رامی (علف چینی)

رامی از الیاف ساقه ای است و طول ساقه گیاه آن به ۱۲۰ تا ۱۸۰ سانتیمتر میرسد. این گیاه در مناطقی که از رطوبت کافی برخوردار باشند میروید. برای استخراج الیاف از درون ساقه چوبی مانند سایر الیاف ساقه ای نظیر کتان و چتایی و کنف باید ساقه ها را تحت عملیات رتینگ قرار داد و الیاف را جدا کرد.

الیاف رامی سفید و شفاف هستند. استحکام کشش آنها مانند کتان است ولی قابلیت ارتجاعی آن کم است. رامی به سهولت جذب آب میکند. طول سلولهای رامی ممکن است به نیم متر برسد سطح آن کاملا صاف و الیاف آن استوانه ای شکل هستند. دیواره های سلول ضخیم و دارای کانال مرکزی بسیار نازکی است.

نخ رامی در بافندگی تورهای ماهیگیری پارچه های رومبلی، نخ خیاطی بکار میرود. ولی به علت عدم پسبندگی الیاف به یکدیگر تهیه پارچه صاف از رامی مشکل است. برای افزایش سفیدی و شفافیت رامی آنرا مرسریزه میکنند. و عملیات مرسریزه شدن آن شبیه پنبه است. و سبب تغییرات فیزیکی و شیمیائی در لیف میشود.

اثر سایر مواد شیمیائی روی الیاف رامی شبیه اثر کلی آنها روی سایر الیاف سلولزی است.

الیاف برگی

الیاف برگی همانطور که از اسم آنها پیداستالیافی هستند که در داخل برگ گیاهان تک لپه ای وجود دارند این الیاف به صورت رشته هایی در جهت طولی برگ قرار گرفته اند و سبب استحکام برگ در جهت طول آن میشوند. این نوع الیاف از نظر تجارتي دارای اهمیت هستند و به مقدار زیادی در ساختن طناب ریسمان و پارچه های نساجی بکار میروند. الیاف برگی سیسال، آباکا می باشند.

سیسال

ساکنین قدیم مکزیک و ازبکها از الیاف تهیه شده از سیسال برای خود البسه تهیه میکردند. سیسال از گیاهان بومی امریکای مرکزی است که از اکاو سیسالانا بدست می آید. وجه تسمیه آن از نام بندرسیسال یوکاتانا واقع در خلیج مکزیک گرفته شده است. در حال حاضر این گیاه بمقدار فراوان در شرق افریقا، مکزیک و برزیل و سایر نواحی امریکای جنوبی کشت میشود. برگهای این گیاه وسیع و مسطح و کلفت هستند و روی تنه کوتاه گیاه به طریقی قرار میگیرند که به شکل یک گل در می آیند. وقتی عمر گیاه به ۶ تا ۷ سال رسید گل میدهد.

در این موقع جوانه های کوچکی که از گیاه خارج میشود بتدریج بزرگ میشوند و تشکیل نهال کوچکی میدهد. این نهال از گیاه اصلی جدا میشود و به زمین میریزد و در زمین اطراف ریشه میدواند و استحکام می یابد. پس از گذشت این ایام گیاه اصلی مادر میمیرد.

وقتی عمر گیاه به ۴ سال رسید عمل برداشت برگ آغاز میشود و از این هنگام تا زمانی که گیاه می میرد از برگ آن استفاده میشود. یک گیاه خوب در طول عمرش حدود ۲۰۵ برگ میدهد که هر برگ حدود ۱۰۰۰ عدد لیف دارد. برگهای چیده شده را توسط ماشینهای مخصوص خرد میکنند و الیاف را از آنها خارج میکنند و پس از شستشو دادن آنها را در معرض تابش آفتاب قرار میدهند. الیاف ضمن خشک شدن ، سفید نیز میشوند. این الیاف سخت هستند و قابلیت انعطاف آنها کم است. چنانچه مدت طولانی در معرض آب شور قرار گیرد ضعیف میشوند. سیسال مانند سایر الیاف سلولزی نظیر کتان و پنبه رطوبت را جذب میکند و رفتار آن در برابر واکنشهای شیمیائی شبیه الیاف کتان و پنبه است. در رنگرزی از رنگهای مستقیم استفاده میشود در رنگرزی طناب از رنگهای بازیک نیز استفاده میشود از برخی رنگهای اسیدی نیز در حمام رنگرزی خنثی برای رنگ کردن این لیف استفاده میشود. و میتوان الوان شفاف و جالبی در آن ایجاد کرد. با وجود اینکه مقاومت این لیف در تماس مداوم و طولانی با آب شور دریا کاهش می یابد ولی با وجود این هنوز هم مصرف طنابهای ساخته شده از سیسال در صنایع ماهیگیری و حمل و نقل دریایی رایج است. امروزه با پیشرفت تکنولوژی نساجی از این لیف در برخی از پارچه های تزئینی قالیها و موکتها به ویژه کلاه و کیف خانمها استفاده به عمل می آید. الیاف سیسال اغلب نوار شکل است و سطح مقطع آن بصورت بیضوی و یا چند ضلعی با کانال لومن ضعیف میباشد.

الیاف پشم

الیاف پشم با اهمیت ترین الیاف حیوانی است که در صنعت نساجی مورد استفاده قرار میگیرد که از رویش مویین حیوانات تامین میشود که در میان آنها پشم گوسفند مهمترین الیاف حیوانی است و بقیه الیاف حیوانی بطور عموم از

www.sarayehonars.ir

انواع بز، شترها، لاماها تامین میشود. پشم قدیمترین الیافی است که بشر به آن دسترسی پیدا کرده و مورد استفاده قرار داده است و هنوز هم بعلت خواصی که دارد یکی از پرمصرفترین و بهترین الیاف بوده و ارزش خود را در برابر هزاران نوع الیاف مصنوعی حفظ کرده است.

(عوامل موثر در نوع الیاف پشم)

عواملی که در نوع و مرغوبیت الیاف پشم موثر است عبارتند از:

۱ - نژاد

۲- آب و هوا

۳ - خاک

۴- تغذیه

نژاد :

نژاد مهمترین عاملی در نوع پشم محسوب می شود. هر نژادی از گوسفندان نوع به خصوص از پشم کیفیت جداگانه تولید می نماید مثلا الیافی که از نژاد گوسفندان مرینوس تهیه می شود از لحاظ نساجی بهترین و مرغوبترین نوع الیاف پشم می باشد.

آب و هوا :

آب و هوا عاملی دیگری است که در الیاف پشم اثر دارد هوای گرم برای پرورش الیاف نازک مساعد است در صورتیکه در مناطق سرد پشم گوسفندان کلفت و بلند و براق است هنگامیکه گوسفندی از یک کشور به کشور دیگری انتقال داده می شود تاثیر هوا در رشد و نوع پشم آن قابل ملاحظه می باشد .

خاک :

ماهیت زمینی که گوسفندان در آن پرورش می یابند تاثیر مستقیم بر روی الیاف پشم دارد گوسفندانی که در مراتع حاصلخیز زندگی میکنند پشم شان نرم و تمیز است گوسفندانی که در زمینهای گچی پرورش داده می شوند نموشان سریعتر است و علت آن وجود کلسیم است گوسفندانی که در زمینهای رسی پرورش داده می شوند پشم شان حالت اسفنجی دارند. تغذیه و مقدار آن در رشد پشم گوسفند تاثیر می گذارد.

طرز بوجود آمدن الیاف پشم و شکل ظاهری آن

تار پشم محصول ترشحات غدد جلدی عضو مخصوصی بنام پیاز مو می باشد پیاز موی کم و بیش در عمق زیر جلد قرار دارد تارهای پشمی از منافذ جلد خارج شده بطوریکه قطر تارهای پشمی بوسیله آن منافذ محدود می گردد. تار پشمی از سه قسمت اصلی تشکیل می شود. قسمت اول همان تار پشمی است و در خارج از جلد است دارای ساختمان الیافی شکل و اسفنجی است که در هوای آزاد رشد نموده و نمو می کند

مواد لازم برای تغذیه و رشد خود را از منافذ جلدی بدست می آورد سطح جانبی آن فلس شکل است.

قسمت دوم از تعدادی زیاد عروق و مجاری شریانی تشکیل شده است در حقیقت قسمت جدار پیاز موی می باشد قسمت سوم قسمت داخلی پیاز موی است که از تعداد زیادی مجاری عصبی مختلف تشکیل می شود در بالای پیاز موی غددی وجود دارد که از آن ماده چربی بنام کلسترین ترشح می شود و در انتهای تحتانی پیاز موی غدد دیگری وجود دارد که از آن ماده چربی ترشح می شود این مواد چربی سطح خارجی و مجاری داخلی الیاف پشمی را می پوشاند تا از عوامل جلدی محفوظ باشد.

الیاف پشمی بعد از خروج از جلد بطور مستقیم رشد و نمو نمینماید بلکه موج و پیچ و تابدار هستند. تعداد پیچ و تابها از مشخصات الیاف پشم طبیعی است.

منظره میکروسکوپی الیاف پشم

هر یک از الیاف پشم زیر میکروسکوپ بصورت استوانه ای است که بر روی سطح بدنه آن سلولهای شبیه به دوک قرار گرفته اند در برش عرضی الیاف پشم از قسمتهای زیر تشکیل شده است .

۱-قشر خارجی که کوتیکول نامیده می شود و روی آن فلسههایی مشاهده می شود (از مشخصات الیاف پشم وجود فلسههایی بر روی سطح آن می باشد فلسها به فاصله معینی قرار گرفته اند).

در انواع پشمها این فاصله متفاوت است و برای تشخیص الیاف پشم کمک بزرگی است.

۲- دومین قسمت (قسمت داخلی است) که از سلولهای دوکی شکل تشکیل شده است.

۳- سومین قسمت که از سلولهای تو خالی بنام مغز درست شده است در برخی از الیاف ضخیم پشم و مو مخصوصا موهای زبر و کلفت گوسفند که به پشم زبر معروف است یک ناحیه مرکزی بنام مدولا وجود دارد. که از سلولهای بسیاری تشکیل شده است که اکثرا چند ضلعی است و روی یکدیگر قرار گرفته اند از میان فضای مدولا کانالهایی عبور می کند که معمولا حاوی مو است و در برخی موارد سلولهای مدولا از بین می روند و یک کانال خالی در مغز لیف باقی می ماند.

خواص فیزیکی پشم

خصوصیات الیاف پشمی تابع عوامل زیر است : ظرافت (قطر) ، طول ، پوسته خارجی الیاف

درخشندگی : (الاستیسیته) قابلیت ارتجاعی ، عایق حرارت ، موج یا جعد پشم الکتریسیته در پشم نور.

۱- قطر الیاف

قطر الیاف پشم با هم اختلاف زیادی دارند در نژادهای مختلف گوسفندان فرق می کند حتی این اختلاف در یک گوسفند هم وجود دارد یعنی پشم قسمتهای مختلف بدن گوسفندان با قطرهای متفاوت میباشد هرچه نژاد بهتر و عالیتر باشد این اختلاف کمتر است مانند. { گوسفند مرینوس }

بطور کلی قطر های تقریبی الیاف پشم بقرار زیر است :

الیاف پشم ظریف | ۲۰ تا ۳۰ میکرون

الیاف پشم متوسط | ۲۰ تا ۵۰ میکرون

الیاف پشم معمولی | ۵۰ تا ۱۵۰ میکرون

تعداد پیچ و تاب الیاف پشمی تابع ظرافت و قطر است الیاف ظریف و کم قطر دارای پیچ و تاب بیشتری هستند الیاف خیلی ظریف ۱۲ تا ۱۶ تاب در سانتیمتر و الیاف زبر ۵ تا ۶ تاب در سانتیمتر دارا می باشد.

۲ - طول

اندازه گیری طول الیاف پشم بعلت داشتن چین خود گش کمی مشکل است الیاف پشم به نژاد، نوع ، سال و محل چیدن پشم بستگی دارد.

قطر الیاف پشم هر قدر کلفت تر باشد معمولاً طول آنها بیشتر است از لحاظ نساجی الیافی بیشتر ارزش دارد که ظریف تر و تا حدودی بلند تر باشد مانند الیاف مرینوس که با وجود ظرافت بین ۱۰ تا ۴۰ سانتیمتر طول دارد. طول الیاف پشم هیچوقت یکسان نیست در صنایع نساجی تا حدودی از بلندترین و کوتاه ترین صرف نظر کرده و طول متوسط الیاف را در نظر می گیرند بدین جهت هر قدر اختلاف در طول الیاف کمتر باشد از لحاظ نساجی هتر و با ارزشتر است.

بطور کلی الیاف پشم از جهت طول به دو دسته تقسیم می شوند :

۱ - الیاف کوتاه که طول آنها کمتر از ۶ سانتیمتر است .

۲- الیاف بلند که طول آنها بین ۶ تا ۴۰ سانتیمتر است .

۳- پوسته خارجی الیاف

سطح خارجی الیاف پشم صاف نبوده بلکه در ارای خارهایی است که تقریباً شبیه فلسهای ماهی می باشد و این فلسها روی هم قرار گرفته و جهت آنها از ریشه بطرف بالاست تعداد این فلسها در الیاف مختلف متغیر است و هر قدر الیاف پشم ظریف تر باشد تعداد این فلسها بیشتر و ریزتر است.

خواص پوسته خارجی درخواص کلی پشم از نخ تا پارچه اهمیت زیادی دارد. مخصوصاً خاصیت نمدی شدن الیاف پشم به وجود همین فلسها بستگی دارد باین ترتیب که در اثر رطوبت و حرارت فلسهای موجود در پوسته خارجی الیاف باز شده و

مانند یک خار عمل می کند و اگر در این حالت تحت فشار یا مالش قرار بگیرد خارها در همدیگر درگیر شده و پارچه های نمدی تولید میکنند .

۴- درخشندگی الیاف

سبب درخشندگی الیاف پشم انعکاس نور بوسیله فلسهای موجود در پوسته می باشد میزان درخشندگی الیاف پشمی برحسب نور منعکس آن تعیین میشود در الیاف کلفت تر چون فلسها نیز درشت تر است یا بعبارت دیگر سطح بیشتری را دارند بدین جهت درخشان تر و براقتر از الیاف نازک دیده می شوند زیرا سطح بزرگتری را برای انعکاس نور تشکیل می دهند بخاطر همین خاصیت است که موقع اطو کردن منسوجات فاستونی هرگاه اتو مستقیماً با پارچه در تماس باشد یک حالت درخشندگی و براقی مشاهده می شود و بهتر خواهد بود که موقع اتو کردن یک پارچه مرطوب بین اتو و پارچه فاستونی قرار داده شود و این عمل باعث می شود که پارچه مرطوب بخار کرده و فلسهای موجود در پوسته خارجی الیاف را بلند کند و معلوم است که با این خاصیت از درخشندگی پارچه کاسته شده و مات بنظر میرسد.

۵ - چین خوردگی الیاف

جعد و پیچ و تاب الیاف بستگی به قطر الیاف دارد. هرچه الیاف ظریفتر باشد جعد آنها بیشتر است و هر چه تار پشم ضخیم تر و زبر تر باشد جعد آنها کمتر است . پیچ و تاب الیاف پشمی در عمل ریسندگی و بافندگی مخصوصاً در تهیه پارچه های مرغوب مورد توجه قرار می گیرد زیرا وجود پیچ و تاب (جعد) در الیاف پشم باعث چسبندگی تارهای بهم گشته و نخهای مقاوم و باریک بوجود می آید از طرف دیگر پیچ و تاب و موج در الیاف پشمی در عمل نمدی کردن پارچه های پشمی اهمیت زیاد دارد.

معمولاً الیاف ظریف که چین خوردگی زیاد تری دارند ارزش آنها بیشتر بود زیرا طبیعت چین دار بودن پشم باعث می شود که تعداد الیاف کمتری در سطح مقطع نخ بکار برده شود.

این حالت چین خوردگی یا مجعد بودن الیاف پشم به عایق بودن پارچه های پشمی نیز کمک می کند زیرا باعث می شود که هوا در منسوجات پشمی محبوس شده و بصورت عایق عمل نماید. بهمین دلیل پارچه های پشمی بهترین محافظ بدن در

www.sarayehonars.ir

مقابل سرما می باشد البته چین خوردگی های طبیعی پشم در اثر رطوبت تغییر کرده و ممکن است در اثر کشش در آبگرم کاملاً باز شود ولی بعد از خشک شدن الیاف دوباره بحالت اول بر می گردد .

۶- الاستیسیته الیاف

الیاف پشم یکی از قابل ارتجاع ترین الیاف در صنعت نساجی محسوب می شود الاستیسیته الیاف پشم تا حدی مربوط به خواص چین خوردگی طبیعی الیاف است ولی بیشتر خواص ساختمان طبیعی آنست که خاصیت الاستیسیته را به الیاف پشم داده است این خاصیت به عایق بودن منسوجات پشمی کمک می کند اگر الیاف پشم را از جهت طول بکشند تا اندازه ای بلند می شود که بعد از برطرف شدن قوای کششی مادام متقطع نشوند حالت اولیه خود بر می گردند الیاف پشم مرغوب و سالم تغییر شکل دائمی در اثر قوای وارده دریافت نمی کنند و تا پشمی به حالت اولیه خود برمی گردد ولی الیاف نامرغوب (مجعد نیستند) این حالت دیده نمی شود و لباسهای تهیه شده از آنها پس از مدتی پوشیدن در سرآرنج و زانوها جا می اندازد. رطوبت در خاصیت الاستیسیته الیاف پشم اثر می گذارد و هر قدر رطوبت بیشتر و خواص الاستیسیته الیاف نیز بیشتر می گردد.

۷- استحکام

استحکام الیاف پشم معمولاً به قطر الیاف بستگی دارد و یک لیف متوسط و سالم در حدود ۱۵/۵ گرم وزن را قبل از پاره شدن تحمل می نماید .

$$۴۵۲/۶ \text{ گرم} = ۱ \text{ پاوند} = ۷۰۰۰ \text{ گرین}$$

$$۷۰۰۰ \text{ گرین} = ۱ \text{ پاوند} \quad \text{یک پاوند} = ۷۰۰۰ \text{ گرین} \quad ۴۵۲/۶ \text{ گرم} = \text{یک پاوند}$$

البته این آزمایش در شرایط عادی انجام گرفته و الا الیاف پشم در اثر جذب رطوبت در حدود ۱۵ الی ۲۰ درصد از قدرت خود را از دست می دهد.

۸- الیاف مرده

اگر در پرورش پشم غفلت شده باشد الیاف معیوب یا باصطلاح مرده می گردد در الیاف پشم مرده فلسها روی هم خوابیده و سطح صاف تری را بوجود می آورد بهمین جهت است که الیاف مرده باندازه الیاف سالم و معمولی خاصیت نمدی شدن را ندارند ضمناً اگر در پرورش الیاف پشم فقط مدت کوتاهی غفلت شده باشد الیاف سست و محللهای ضعیف تری روی الیاف بوجود خواهد آمد که این نوع الیاف نیز از لحاظ صنایع نساجی معیوب شناخته شده و برای تهیه پارچه های مرغوب مناسب نمی باشد حتی متخصصین این رشته از این خاصیت استفاده کرده سالهای قحطی و یا مریضی گوسفندان را از روی الیاف آنها می توانند تشخیص بدهند.

۹- اثر رطوبت

الیاف ابریشم یکی از جاذب الرطوبه ترین الیاف نساجی می باشد یعنی الیاف پشم یک مقدار زیادی آب را بخود جذب کرده ونگه می دارد و این خاصیت فیزیکی یکی از محسنات این الیاف بشمار می رود زیرا الیاف پشم را برای تهیه پارچه های لباسی مناسب تر ساخته و نیز رنگرزی آنها را آسان تر می سازد.

رطوبت الیاف پشم را بدین طریق می توان اندازه گیری کرد که مقداری از این الیاف را در اتو کلاو (کوره خشک کننده) خشک کرد وزن آنها بطور دقیق معین میکنندو بعد از ۴ یا ۵ ساعت در مجاورت هوای مرطوب قرار گرفت و دوباره وزن می نمایند و اختلاف وزن آنها مقدار آب موجود در الیاف را نشان می دهد.

۱۰ - رنگ الیاف

الیاف پشمی خالص رنگ سفید شیری را دارا می باشد رنگ الیاف پشم هرچه سفید تر باشد مرغوبتر است الیاف رنگی نیز وجود دارد که ارزش آنها کمتر است رنگ زرد الیاف ناشی از عدم مرغوبیت جنس آن و بدی نژاد و طرز پرورش و احیاء و عدم سلامت حیوان می باشد الیاف پشم اروپائی به سفیدی معروفند رنگ الیاف پشم بر حسب نژاد در محل زندگی حیوان فرق می کند.

۱۱- نور خورشید

نور خورشید باعث کاهش استحکام پشم می شود پارچه های رنگی مقاومت بیشتری دارند زیرا نور خورشید باعث از بین رفتن کراتین پشم می شود.

۱۲- الکتريسيته در پشم

صنغمی که لباسهای پشمی در معرض اصطلاک زیاد قرار گرفته باشد از تن خود بیرون آوریم اگر در تاریکی در مقابل آینه قرار گرفته باشد جرقه ونور آزاد خواهید دید بطور کلی پشم تولید الکتريسيته ساکن مینماید در بعضی مواقع از کارهای عملی موجب بروز ناراحتش گردد بهترین وسیله رفع این ناراحتی ایجاد رطوبت در پشم می باشد.

(خواص شیمیائی الیاف پشم)

۱- ساختمان شیمیائی الیاف پشم

الیاف پشم بیل الیاف پروتئینی است که از این لحاظ با الیاف سلولزی اختلاف کلی دارند. از نظر ساختمان ملکولی در پشم اتمهای کربن و ئیدروژن و اکسیژن و ازت و گوگرد وجود دارد الیاف پشم تنها الیافی است که گوگرد دارد .

۲ - اثر اسید ها

اسید سولفوریک غلیظ الیاف پشم را حل می کند ولی اگر الیاف پشم را در محلول ۳ / ۰ / ۰ اسید سولفوریک قرار دهند تغییر نمی کند از این لحاظ در رنگری الیاف پشم از محلول رقیق این اسید استفاده می شود حدود آسیب زدن اسید به الیاف بستگی به غلظت اسید و درجه حرارت و زمان عملیات دارد محلول رقیق اسید های معدنی آسیب جدی به الیاف نمی رسانند و این اساس عملیات کاریو نیزه کردن پشم را تشکیل می دهد اسید نیتریک غلیظ پشم را زرد رنگ کرده و سپسین حل می کند ولی ۰ / ۰ / ۱ اسید نیتریک اثر زیادی ندارد اسید های آلی مانند اسید استیک و اسید فرمیک بر روی الیاف پشم کمتر اثر می کند برای شستشوی الیاف پشم خام اولیه واز بین بردن مواد گیاهی موجود در آن از اسید های معدنی رقیق استفاده می شود .

۳- اثر قلیائی ها

اثر قلیائی ها در پشم بستگی به عواملی نظیر درجه حرارت و غلظت قلیائی دارد. محلولهای قلیائی اثر زیادی روی الیاف پشم دارند. هرچه غلظت و درجه حرارت زیاد تر باشد بهمان نسبت الیاف را زودتر حل می کند. قلیائی های ضعیف روی پشم اثر کمی داشته و از استقامت الیاف می کاهد. محلول سود ویتاس الیاف پشم را حل می کند. آمونیاک اگر سرد و رقیق باشد بدون اثر بوده و بهترین ماده قلیائی برای گرفتن چربی از پارچه های پشمی می باشد.

۴- اثر مواد اکسید کننده

الیاف پشم در برابر مواد اکسید کننده بسیار حساس هستند از کلرورهای رنگ بر و سفید کننده اثر تخریب کننده ای روی الیاف پشم دارند. اکسید کننده های قوی باعث کاهش استقامت الیاف پشم می گردد. مثلاً اگر آب اکسیژنه به غلظت متوسط بکار برده شود و رقیق باشد می توانیم از آن برای سفید کردن الیاف پشم استفاده کنیم.

۵- اثر آب جوش

آب جوش در مدت زیاد روی الیاف پشم زیان آور بوده و بعد از خشک شدن حالت نرمی خود را از دست می دهد. مخصوصاً اگر محیط قلیائی باشد این اثر بیشتر خواهد بود بطوری که اگر الیاف پشم مدت زیادی در آب جوش و محیط قلیائی (صابون) قرار گیرد خاصیت فنری و الاستیسیته خود را از دست می دهد و خاصیت پلاستیکی پیدا می کند از این جهت برای شستن منسوجات پشمی به این موضوع باید توجه گردد. در شست و شوی پارچه های پشمی از مصرف صابون و پودرهایی که خاصیت قلیائی زیاد دارند به خصوص در آبجوش خود داری به عمل آید زیرا الیاف پشم در محیط قلیائی (صابون) یا (کر بنات دو سود) در اثر در هم رفتن الیاف خاصیت نمدی پیدا می کنند همانطوریکه می دانید روی الیاف پشم از فلس و خارهایی تشکیل شده است. هنگامیکه پشم در آب گرم قرار گیرد آب را جذب کرده و متورم می شوند و فاصله فلس رفته رفته کم می شود. اگر در این موقع پارچه را چنگ بزنیم یا فشار دهیم فلس ها و خارها در داخل یکدیگر می روند این حالت را نمدی شدن می گویند و پس از خشک شدن پارچه به همین حالت می ماند در بلوزهای پشمی و پارچه های فلانل حالت نمدی شدن پس از یکی دوبار شستشو ایجاد می شود.

شناختن الیاف پشم با روشهای مختلف صورت می گیرد معمولی ترین آنها طریقه سوزاندن است :

۱- روش میکروسکوپی :

با کمک میکروسکوپ می توان الیاف پشم را تشخیص داد بهترین علامت مشخصه وجود فلسها در پوسته خارجی آن است فلسهای موجود در الیاف پشم در زیر میکروسکوپ مشاهده می گردد چون تنها الیافی است که این خاصیت را دارد الیاف پشم است.

۲- روش سوزاندن :

اگر شعله کبریت را با الیاف پشم نزدیک کنیم آهسته می سوزد نسبت به الیاف سلولزی کز می کند خاکستر باقی ماند سیاه براق (گاهی قهوه ای مایل به سیاه است) و زیر انگشتان نرم می گردند.

هنگام سوختن بوی مخصوصی شبیه پر و موی سوخته به مشام می رسد. ایجاد بوی حاصل به علت ترکیبات کربن و ازت و گوگردی است گازهای حاصله از سوختن الیاف پشم تورنسل قرمز رنگ را آبی می کند این روش زیاد دقیق نیست چون برای تشکیل الیاف مخلوط شده مشکل می باشد.

۳- شناختن الیاف پشم از طریق شیمیایی:

مقداری چند سانتیمتر مربع از نمونه مورد نظر (کلاف یا پارچه) را در محلول سود ۲/۵ درصد تا ۰/۰۵ درصد بجوشانید در صورتیکه الیاق پشم خالص باشند تمام آن در محلول سود حل می شود اگر مقداری از نمونه در محلول باقی ماند معلوم می گردد که نمونه از الیاف دیگری هم درخود دارد. با اضافه کردن سولفات سرب با تیترا ت سرب الیاف پشم در سود را به رنگ سیاه در می آورد.(در اثر تولید شدن سولفور سرب)

با این روش حتی می توان درصد پشم خالص را در الیاف مخلوط معلوم کرد باین طریق که نمونه را ترازو دقیق وزن کنید سپس نمونه را در محلول سود وارد کنید بوسیله صافی آنرا صاف نموده و در نتیجه الیاف پشم موجود که در محلول حل شد ه از صافی عبور کرده و سایر الیاف که به صورت نامحلول است باقی می ماند و روشن است که اگر وزن نمونه معلوم باشد

وزن الیاف نا محلول را پس از خشک کردن تعیین کرده و درصد آن بدست می آید لازم به توضیح است که مقدار رطوبت موجود در نمونه والیاف مخلوط باید در شرایط برابر وزن شده باشد.

الیاف پشم کهنه

این اصطلاح برای الیافی از پشم است که از پارچه های بافته شده و کشفاف بدست می آید لباسهای کهنه پشمی و پارچه ای سرقیچی خیاط ها معمولاً تشکیل دهنده مواد اولیه می باشند پارچه هاییکه برای تهیه الیاف آماده می شوند ابتدا آنها را طبقه بندی کرده و پارچه های پشمی را از سایرین جدا می کنند و خود پارچه های پشمی نیز از لحاظ نوع بافت و رنگ طبقه بندی شده بوسیله ماشینهای مخصوص که برای همین کار است عمل بازکردن را انجام می دهند البته قبل از عمل باز کردن لازم است موادی از قبیل دکمه و قسمت های فلزی دیگر از لباس جدا نمود. تا به ماشین صدمه برسد و همچنین به پارچه هایی پس از شست و شو قبل از عمل باز کردن روغن زرد می شود تا از شکنندگی الیاف جلوگیری گردد الیافی که بدین طریق تهیه می شوند برای پارچه های پشمی ارزان قیمت و نامرغوب می تواند مورد استفاده قرار بگیرد و همچنین ممکن است برای پائین آوردن قیمت تمام شده در تهیه پارچه های پشمی یا پتو درصد مناسبی از الیاف کهنه بصورت مخلوط با پشم نو مصرف شود.

پشم و فاستونی

نخهای پشمی و نخهای فاستونی که از آنها پارچه های پشمی و فاستونی بافته می شود هرد و از الیاف پشمی تولید می گردند تفاوتی که بین پارچه های پشمی و فاستونی بوجود می آید در روش ریسندگی آنها است در تهیه نخهای پشمی الیاف به طور پراکنده بوده و موازی نیستند بنابراین سطح نخهای پشمی ناصاف و پرزدار مشاهده می شود و برای تهیه پارچه های پشمی مانند پتو و غیره مورد استفاده قرار می گیرد ولی در تهیه نخهای فاستونی سعی بر این است که الیاف به موازات هم قرار گرفته و سطح صاف ایجاد گردد که برای تهیه پارچه های فاستونی استفاده می شود. بنابراین روش ریسندگی و ماشینهای

مورد استفاده این دو با هم متفاوت است برای تهیه نخهای پشمی بخصوص جهت تهیه نخهای قالی و یا پتو می توان از پشم درجه پست استفاده کرد ولی در مورد فاستونی لازم است که الیاف از نوع مرغوب تر انتخاب شود .
به طور کلی الیاف پشم قسمتهایی را طی می کند تا تبدیل به نخ شود .

۱- آماده کردن پشم بر حسب مرغوبیت

کلاسی کردن پشم به صورت الیاقت توده یا آزاد (الیافی است که هیچ گونه عملیات مکانیکی روی آنها انجام نگرفته باشد) پشم گوسفند را توسط ماشین مخصوصی یا قیچی جدا می کنند و در همان موقع پشم های دست و یا گردن و پشت شکم و غیره جدا از هم نگهداری می کنند باید متذکر شد که قبل از چیده شدن پشم از گوسفند بهتر است که گوسفند (زنده شست و شو داده شود تا ناخالص های زیاد پشم برطرف گردد.

۲ - شستشوی پشم خام

الیاف پشم اولیه دارای ناخالصی های زیادی است که لازم است قبل از ریسندگی جدا شود و این ناخالص ها عبارتند از : چربی و روغن که بطور طبیعی در پشم وجود دارد و با روشهای شیمیائی شسته و از بین می روند و دیگر از نوع گیاهی و غیر ه می باشد که گوسفندان در موقع چرا گرفته و معمولاً بطریق مکانیکی یا شیمیایی از الیاف جدا می گردد.
الیاف پشم بعد از تمیز شدن مقدار زیادی وزن کم می کند و معلوم می شود که پشم قبل از شستشو بمقدار قابل توجهی ناخالص داشته و این مقدار ناخالص در انواع پشم متفاوت برده و تا ۵۰٪ هم می رسد .

۳- خشک کردن الیاف پشم

بعد از عطیات شست و شوی خشک کردن پشم صورت می گیرد ابتدا توسط غلطکهای فشار دهنده و سانترفوز آب الیاف گرفته شده و سپس وارد دستگاه خشک کن می شود. در این دستگاه الیاف بوسیله حرارت خشک می گردد. بمقدار حرارت در این دستگاه باید زیاد توجه بشود زیرا حرارت زیاد باعث می شود

که الیاف خاصیت نرمی خود را از دست داده و زبر و خشن بشود و همچنین رنگ الیاف در اثر حرارت های بالا تغییر می کند بهترین طریقه برای خشک کردن پشم درجه حرارت پایین است که با سرعت جریان هوای گرم از لابلای الیاف صورت می گیرد.

۴- کاردینک پشم

بعد از عمل شست و شو و خشک کردن پشم را با یک رطوبت نسبی معین (۱۲ تا ۱۸ درصد) با یک روغن مخصوص که منشاء اصلی آنها نفت می باشند روی پشم می پاشند بمدت ۸ تا ۲۴ ساعت پشم بحال خود باقی می گذارند بعد از این مدت توسط ماشین کاردینک الیاف پشم را کاملاً از هم باز کرده آماده علمیات ریسندگی می نمایند.

هدف از کاردینک پشم

۱- باز کردن و جدا کردن الیاف پشم

۲- مخلوط کردن اجناس مختلف و رنگهای مختلف الیاف پشم

۳- بوجود آوردن یک فتیله بلند از دسته بهم ریخته الیاف

۴- خارج کردن مواد ناخالص خارجی از الیاف پشم

۵- ماشین شانه

در این ماشین الیاف کوتاه و گره خورده بصورت ضایعات جدا شده و فقط الیاف بلند کاملاً صاف و موازی بشکل فتیله تولید می شود و نخى که برای تولید آن از ماشین شانه استفاده می شود صاف و محکم و یکنواخت بوده و برای بافت پارچه های ظریف و فاستونی استفاده می شود.

ریسندگی پشم

در این قسمت الیاف بصورت نخ تابیده می شود و به قطرهای دلخواه تولید می گردد ریسندگی پشمی برای تهیه نخهای پشمی بدون شانه زنی مانند نخهای پتو و قالی استفاده می شود .

ریسندگی فاستونی برای تهیه نخهای پشمی شانه شده استفاده می شود

موهر

اگر چه پشم مهمترین الیاف حیوانی است ولی الیاف دیگر حیوانی در نوع خود اهمیت فراوانی دارند الیاف موهر است که از بز آنگورا تهیه می شود دارای ارزش تجارتي زیادی است موی حیوان در سال دوبار تراشیده می شود در هر تراش حدود ۵ / ۲ تا ۳ کیلو مو به دست می آید.

مرغوبیت مو به شرایط محیط زیست حیوان بستگی دارد موهر مانند پشم دارای ناخالصی هایی از نوع چربی و کثافت است طول الیاف نیز متفاوت است و بستگی به سن حیوان دارد طول الیاف حیوانشش ماهه ۱۰ تا ۱۴ سانتیمتر و طول الیاف حیوان یکساله ۲۰ تا ۲۵ سانتیمتر می رسد موهر مانند الیاف پشمی در سطح سلولی طولی دارای فلس است ولی مقدار آن کمتر از الیاف پشمی است سهولت آب جذب می کند و جذب رطوبت آن ۱۳ درصد است در مقابل نور آفتاب حرارت موارد شیمیائی حلالهای آلی شباهت زیادی به پشم دارد ولی خصوصیات نمدی شدن آن بعلت کمی فلس در سطح الیاف مانند پشم نیست دوام الیاف در مقابل پوشش فوق العاده زیاد است این الیاف برای لباسهای زمستانی بسیار مناسب است و معمولاً الیاف مخلوط از پشم و موهر مورد استفاده قرار می گیرد.

موی شتر

شترهای دوکوهانه یکی از وسایل حمل و نقل در صحاری مجارستان و شمال شرقی چین است از موی این حیوان در صنعت نساجی استفاده استفاده می شود الیاف پشم شتر بعلت راحتی و احساس گرمی بیشتر برای پالتو استفاده می شود قطر الیاف آن در حدود ۴۰ - ۱۰ میکرون است اگر چه سطح طولی آن دارای فلسهایی است ولی در زیر میکروسکوپ به سختی دیده می شود.

ویکونا

این حیوان از گروه لا ماست بطور وحشی در قسمتهای کوههای اندیس در کشور پرو زیست می کنند. الیاف آن فوق العاده گران قیمت است قطر الیافت آن باندازه نصف قطر بهترین الیاف پشمی است.

ابریشم

سابقه تاریخی ابریشم به ۲۵۰۰ سال قبل از میلاد می رسد ابریشم گرانتزین لیف است که مصرف پوششی دارد تصور می شود که اولین بار این لیف در چین شناخته شده و سپس در هندوستان و بعدها در قرن ششم توسط رومی ها به اروپا برده شده در حال حاضر کشور ژاپن بزرگترین تولید کننده ابریشم و صادر کننده آن است کشورهای چین و هند در مراحل بعدی قرار دارند و تولید ابریشم آنها بیشتر مصرف داخلی دارد .

ابریشم طبیعی یکی دیگر از الیاف نساجی حیوانی است که از ترشح ذائقه یکنوع حشره معروف به کرم ابریشم بدست می آید خوراک کرم ابریشم برگ توت و بعضی از نباتات شبیه به آن است بعد از مدتی کرم ابریشم شروع به پیله بستن می نماید حشره محل مناسبی برای پیله بستن احتیاج دارد و اگر محل آن مناسب نباشد الیاف که بوجود می آیند نامنظم و کوتاه است حشره ۸ تا ۲۰ روز داخل پیله ای که خود درست کرده است می ماند چنانچه در این مدت خفه شود از پیله خارج شده و بصورت پروانه ای درآمد شروع به تخم گذاری می کند.

برای تهیه ابریشم پیله ها را به دستگاه پیله خفه کن که عبارتست از یک دیگ آب گرم با حرارت ۷۰ رجه سانتیگراد است می فرستند تا حشره آنها خفه شود و بتوان الیاف ابریشم از آن تهیه کرد .

۱- اثر قلیائی ها بر روی ابریشم

حساسیت الیاف ابریشم در قبال سود سوزآور کمتر از پشم است البته معنی آن این است که قلیائیهها بر ابریشم اثر نمی گذارد زیرا ماده اصلی ابریشم مثل پشم پروتئین می باشد و پروتئین در مقابل قلیائی ها مقاومت دارد. بطور کلی الیافت ابریشم در مقابل قلیائی ها از بین میرود. علت مقاومت ابریشم در برابر سود با غلظت زیاد بیشتر است بعلت نداشتن گوگرد است.

۲- اثر اسید ها روی ابریشم

مقاومت الیاف ابریشم در مقابل اسید ها کمتر از پشم است بطوریکه اسید کلریدریک غلیظ در مدت ۳ دقیقه ابریشم را در خود حل می کند اسیدهای غلیظ نیز به سهولت ابریشم را در خود حل می کند اسید های ضعیف ابریشم را به رنگ زرد در می آورند.

۳- اثر مواد اسید کننده روی ابریشم

بطور کلی مواد سفید کننده (اکسید کننده) باعث کم شدن استحکام الیاف ابریشم شده و اثرات بدی در روی آن ایجاد می کند از این رو هنگام سفید کردن باید دقت کرد بیشتر محلول سفیدکننده ای که برای ابریشم بکار می رود آب اکسیژنه است.

طرز شناختن الیاف ابریشم

۱ - سوزاندن :

الیاف ابریشم در برابر شعله آرام می سوزد و خاکستر سیاهی بجای می گذارد بوئی که از الیاف ابریشم به مشام می رسد بعلت نداشتن گوگرد با پشم فرق می کند .

۲- بوسیله محلول شیمیائی:

محلول اسید کلرئیدریک ابریشم را در خود حل می کند الیاف ابریشم در محلول سود سوز آوا به ۲۵ درجه حل می شود .

ساختمان داخل الیاف

همانطور که از مجموع الیاف در نتیجه عملیات ریسندگی نخ ساخته می شود یک لیف نیز از مجموع رشته های کوچکتری که آنرا اصطلاحاً فایبریل می نامند بوجود می آید هر فایبریل نیز مرکب از مولکولهای زنجیری (ما کرو مولکول) است که کم و بیش به موازات همدیگر در محور طولی فایبریل قرار دارند. و بوسیله زنجیرهای عرضی در بعضی نقاط به همدیگر متصل می شوند. از این رو بین قرار گرفتن مجموع فایبریل در یک لیف با مجموع ماکرو مولکول در یک فایبریل شباهت های زیادی است اگر چه بطور کلی ماکرو مولکول در محور طولی الیاف قرار دارند ولی الزاماً به موازات یکدیگر قرار نمی گیرند بلکه در بعضی قسستها بصورت آرایش یافته منظم و بلورین (کریستالین ۲) قرار دارند و قسمتهای دیگر ممکن است بی نظم باشد آمورفوس می باشند.

زنجیرهای طولی ماکرومولکول به وسیله پیوند کوآلانس نگهداری می شوند بطوریکه شکستن آنها احتیاج به عوامل قوی دارد باید توجه داشت که موازی قرار گرفتن مولکولهای بین الیاف مصنوعی و طبیعی متفاوت است الیاف مصنوعی نسبت به الیاف طبیعی معمولاً دارای آرایش مولکولی بیشتر داده می شود و در الیاف طبیعی نیز اینگونه آرایش ها یکسان نیست بعنوان مثال اگر در الیاف طبیعی سلولز پنبه و کتان را در نظر بگیریم هر دو از شیمیائی شبیه بهم هستند ولی از نظر فیزیکی بکلی متفاوت اند این اختلاف فیزیکی در اثر نحوه قرار گرفتن ماکرو مولکولها در الیاف است در کتان آرایشی مولکولی بیشتری است یعنی مولکولها در محور طولی الیاف بیشتر به موازات همدیگر قرار گرفته اند وقتی که در الیاف نیروی کششی اعمال می شود تقریباً تمام مولکولها در کتان به نسبت مساوی کشش را تحمل می کنند در مورد پنبه این نیروی کششی فقط بوسیله

مولکولهایی که در محور طولی الیاف به موازات همدیگر قرار گرفته اند تحمل می شوند و در نتیجه استحکام کتان بیشتر از پنبه است.

پلیمریزاسیون

الیاف نساجی بطور کلی پلیمر هستند. پلیمر ماده ای است متشکل از یک سری واحدهای (مونومر) کوچکتر ممکن است خود مونومر بتواند دارای ترکیبی ساده یا پیچیده باشد اندازه ملکولی ماده پلیمر به شناسایی خواص مکانیکی ماده پلیمر کمک می کند و ممکن است ماده پلیمر از چند صد واحد و یا هزار واحد مونومر تشکیل شده باشد اتصال مونومر ها بوسیله پیوند کوآلانس بطور خطی انجام می گیرد.

پلیمر : ملکولهای سنگین وزن جسم که از تکرار مولکولهای کوچک و ملحق شدن آن بوسیله زنجیرهایی تشکیل می شود.

الیاف مصنوعی

الیاف مصنوعی که ساخت بشر است بطور کلی به دو دسته تقسیم می شوند :

۱- الیاف بازیافته که در آنها ماده تشکیل دهنده لیف طبیعی بوده والیاف نیم مصنوعی نامیده می شوند.

۲- الیاف ترکیبی که در آنها ماده تشکیل دهنده لیف از مواد شیمیایی است.

الیاف بازیافته

در اثر افزایش روزافزون جمعیت دنیا غیر از اینکه احتیاج مردم را به محصولات نساجی بیشتر می نمود بلکه لازم بود که مراتع کشت به جای اینکه برای کشت پنبه و کتان اختصاص داده شود برای کشت مواد غذایی استفاده گردد. از این جهت دانشمندان ب فکر افتادند که از مولکولهای بلند موجود در مواد طبیعی استفاده نمایند و بدین منظور از چوب و گیاهان مختلف که در طبیعت وجود دارد و دارای مولکولهای بلند سلولزی هستند برای تهیه الیاف نساجی مورد استفاده قرار می گیرد در نتیجه انواع بی شماری از الیاف مصنوعی تهیه و مقدار قابل توجهی به بازارهای دنیا عرضه شد.

یکدسته از آنها که پس از الیاف پنبه پرمصرفترین الیاف می باشد همان الیاف بازیافته سلولزی های ریون می باشند.

الیاف ریون

الیاف سلولزی که برای اولین بار تهیه گردید چون رشته مداوم (فیلامنت) بوده و شباهت زیادی به ابریشم داشتند آنها را ابریشم مصنوعی نامیدند ولی از لحاظ ساختمان شیمیائی با ابریشم تفاوت زیادی داشته زیرا ابریشم طبیعی یک لیف پروتئینی بوده در حالیکه ویسکوز الیاف سلولزی می باشد بدین مناسبت نام جدیدی بنام ریون انتخاب ومورد قبول واقع گردید.

کمپانی کورتالدزا را می توان موثرترین و تنها عامل توسعه و تهیه ویسکوز ریون دانست اگرچه طبیعتاً تولید کنندگان دیگری برای تهیه ویسکوز بوجود آمدند ولی کمپانی مذکور نه تنها پیشرو و مبتکر تهیه ویسکوز بود و صنعت جدیدی را پایه گذاری می کرد بلکه این صنعت را به آمریکا معرفی کرد. پس از خاتمه جنگ دوم جهانی کمپانیهای مختلفی در کشورهای جهان شروع به تهیه ویسکوز کردند.

الیاف ویسکوز برای اولین بار که کشف و به بازار عرضه شد با اشکال روبرو گردید و بزرگترین اشکال منسوجات تهیه شده از الیاف ویسکوز استحکام کم آنها در حالت رطوبت بود بطوریکه اغلب پارچه ها در موقع شست وشو از هم پاشیده می شوند. علت این کار تجزیه شدن بیش از حد پلیمر سلولوز موقع تهیه محلول ویسکوز بود با مطالعه روی ساختمان شیمیائی ویسکوز طور کلی روی ساختمان الیاف طبیعی ثابت شده بود که یکی از شرایط مهم برای تهیه یک لیف مصنوعی امکان تهیه پلیمری طولی یعنی پلیمری با طول زنجیری بلندتر می باشد.

سلولوز که ماده اولیه ریون ویسکوز می باشد و دارای پلیمری با طول زنجیری باندازه کافی بلند می باشند در اثر عملیاتی که برای تهیه محلول ویسکوز بکار می رود این زنجیر شکسته شده و کوچکتر می شود.

و در نتیجه باعث می گردد که استحکام لیف تهیه شده در حالت تر و مرطوب بودن کاسته گردد پس از مطالعات زیادی متدهائی پیدا شد که این تجزیه و کوچک شدن طول زنجیری راه به حداقل برساند.

مواد اولیه ویسکوز ریون

کلیه محصولات طبیعی که دارای سلولز کافی باشد برای تهیه ویسکوز می توان استفاده کرد مواد اولیه که برای تهیه ویسکوز بکار می رود عبارتند از :

عبارت از الیاف کوتاهی که از پنبه که روی تخم پنبه بعد از گرفتن الیاف توسط ماشین جین باقی می ماند این الیاف کوتاه را بوسیله ماشینهای مخصوصی از تخم پنبه جدا می کنند که همان لینتر نامیده می شود. لینتر بعلت کوتاهی طول الیاف نمیتوان در صنعت نساجی بکار برد یعنی نمیتوان در عمل ریسندگی مورد استفاده قرارداد بعلت داشتن سلولز کافی که حدود ۹۸٪ می باشد. در تهیه الیاف ریون بکار برده می شود.

۲- خمیر کاغذ

خمیر کاغذ که از درختان جنگلی مانند صنوبر، کاج و سرو و سایر درختانی که سلولز تشکیل دهنده الیاف آنها دارای مولکولهای بلند می باشد تهیه می گردد. خمیر کاغذ تهیه شده از درختان فوق در حدود ۹۰٪ دارای سلولز می باشد.

۳- تفاله نیشکر

در کارخانجات تهیه قند از نیشکر تفاله حاصل که مواد محلول خود را از دست داده است و در حد ودر ۵۰٪ وزن خشک آن سلولز می باشد برای تهیه خمیر کاغذ بکار برده می شود. لیکن چون طول مولکول سلولز این ماده کوتاه است در ریون حاصل از این مواد سست وتر و نامرغوب می شود.

و بدین جهت آنها با مقداری از مواد سلولزی با مولکول بلند مخلوط کرده و در تهیه الیاف ریون مورد استفاده قرار می دهند *

۴- مواد گیاهی دیگر

مواد دیگری که می توان در تهیه ریون بکاربرد و دارای مقادیری سلولز می باشند عبارتند از:

برنج ، جو، گندم ولی این مواد در تهیه ویسکوز زیاد مورد استفاده نیست زیرا مواد اولیه باید طوری باشد که استخراج آن ساده تر و با صرفه تر باشد و امروزه قسمت اعظم ویسکوز ریون تولیدی در دنیا تهیه می گردد.

مراحل مختلف تهیه ویسکوز ریون :

ابتدا چوب را به قطعات کوچک و یک اندازه خرد می کند سپس آنها در محلول بی سولفیت کلسیم بوسیله بخار و در تحت فشار بمدت ۱۴ ساعت می پزند در این مدت چوب می پزد و مواد غیر سلولزی همراه آن به مقدار زیادی تجزیه و جدا میشود بعد توده چوب پخته شده را که خمیر شکل است در آب قرار می دهند بدین ترتیب خمیر جدا و جمع آوری می شود. سپس به وسیله هیپوکلریت سدیم سفید می شود خمیر سفید شده به صورت ورقه های کاغذ متحدالشکل در می آورند و خشک می کنند خمیر مزبور دارای ۹۴٪ درصد سلولز است .

تشکیل سلولز قلیایی

اولین مرحله اصلی تهیه ویسکوز ریون تولید سلولز قلیائی است ورقه های سطح سلولز را در اتاق هایی که رطوبت و درجه حرارت معینی دارند قرار داده می شوند بعد ورقه ها را در محلول ۱۷/۵٪ سود سوزآور به مدت ۱ تا ۴ ساعت قرار می دهند تا همه ناخالصی های سلولز آن حل شود و سلولز خالص باقی بماند ورقه ها در فشار پرس هیدرولید قرار می دهند. تا ضمن اینکه محلول سوخت به طور کامل و یکنواخت در همه قسمت های ورقه نفوذ می کند محلول اضافی سود خارج می شود و در این هنگام وزن ورقه ها تقریباً سه برابر وزن اصلی است.

سلولز قلیائی توسط ماشین های خرد کننده به قطعات ریز و یکنواخت خرد می شود سپس تکه های خرد شده چوب همراه با مقداری از املاح فلزات سنگین نظیر منگنز در ظرف سرپوشیده قرارداده و در این حالت منگنز بعنوان یک کاتالیزور عمل اکسیداسیون را تصریح می کند. این عملیات ۲۰ تا ۴۰ ساعت در درجه حرارت ۲۰ درجه سانتیگراد ادامه دارد این عملیات اصطلاح زمان دادن اطلاق می شود. اکسیداسیون سبب شکسته شدن برخی زنجیرهایی پلیمر می شود.

تشکیل گزانتاب سدیم

بعد از عملیات اخیر سود (سلولز قلیایی) به ظرف متحرکی بنام چرن منتقل و با ۱٪ درصد وزن سولفیدکربن مخلوط می گردد در حالیکه ظرف دوران می کند سلولز قلیایی و سولفید کربن با یکدیگر واکنش شیمیایی برقرار می کنند و این عمل مدت سه ساعت انجام می پذیرد در نتیجه واکنش بین دو عامل ابتدا مخلوط رنگ زرد پیدا می کند و بتدریج تشکیل گزانتاب سلولز رنگ آن به نارنجی تبدیل می شود. در پایان واکنش سولفید کربن اضافی از محیط عمل خارج می شود سپس گزانتاب سدیم را وارد محلول رقیق سود می کنند و در این حالت تشکیل ماده ویسکوز غلیظ و نارنجی رنگی می کنند و این مرحله نیز ۴ تا ۵ ساعت ادامه خواهد داشت.

در این مرحله است که شفافیت ریون کنترل و تعیین می شود چنانچه ماده اضافی به محصول اخیر اضافه نشود ریون به دست آمده ظاهر شفاف و شبیه ابریشم خواهد داشت در صورتیکه بخواهند نخ تهیه شده شفافیت کمتری داشته باشد در این صورت ۲٪ اکسید تیتانیوم به آن می افزایند و در این مدت چندین بار از صافی عبور می دهند محلولی که در حرارت ۱۰ تا ۱۸ درجه سانتیگراد ذخیره می شود و ویسکوز نامیده شود در این مدت تغییرات شیمیائی به موقع وقوع خواهد پیوست و ویسکوز ته محلول افزایش می یابد تا هنگامیکه تشخیص داده می شود که برای عملیات ریسندگی مناسب است بعداً محلول

تحت خلاء قرار می گیرد تا هرگونه حبابهای هوا و سایر گازهای موجود در محلول از داخل آن خارج شود تا همین در حین ریسندگی ایجاد اشکالات نکند.

عملیات ریسندگی

پس از اینکه محلول ویسکوز برای آخرین بار از صافی عبور کرد وارد دستگاه رشته سازی می شود در این قسمت با فشار از سوراخهای اسپینرت خارج می شود اسپینرت از فلزات مقاوم و نظیر طلا و پلاتین و تیتانیوم، و یا آلیاژی از آنها ساخته شده و در برابر صاییش و واکنشهای شیمیائی مقاومت دارد و قطر سوراخهای موجود در اسپینرت بین ۵۰ تا ۱۲۵ میکرون تغییر می کند.

حمام انعقاد

همانطور که محلول ویسکوز مانند جت از سوراخهای رشته ساز خارج می شود وارد یک حمام منعقد کننده می شود که حاوی مخلوطی از محلول اسیدها و نمکهاست در نتیجه محلول گزانتاب سدیم به شکل رشته هایی است منعقد می شود و سلولز خالص آن به صورت جامد درمیآید پس از خروج فیلامنت از حمام انعقاد برای ادامه عمل ریسندگی فیلامنت آماده می شود.

ریسندگی بوبین

فیلامنت از حمام انعقاد خارج می شود به بوبین پیچیده می شود بوبین مشبک است و می توان از آن استفاده کرد و فیلامنت را تحت فشار شست و تصفیه و سفید گری کرد سپس فیلامنت ها را خشک میکنند روغن می زنند و از وسط باز می کنند و مجدد بصورت کلاف یا دوک می پیچند.

خصوصیات ویسکوز و اختلاف آن با پنبه

ویسکوز یک لیف باز یافته بوده و دارای اکثر خصوصیات الیاف سلولزی می باشد. طی عملیات ریسندگی و تهیه الیاف ریون که توسط دستگاه الیاف کشیده می شده و ملکولها آرایش پیدا می کنند و نقاط بلوری و بی شکل در آنها بر وجود آمده است و از این لحاظ شباهت زیادی با الیاف پنبه دارد .

دو فرق کلی الیاف ویسکوز و الیاف پنبه

زنجیرهای سلولزی درالیاف طبیعی مانند پنبه تا حدودی بطور متراکم تر کنار همدیگر قرار گرفته اند در تهیه ویسکوز این زنجیرها از همدیگر جدا شده و مجدداً در حمام انعقاد مجاور یکدیگر قرار می گیرند تراکم و فشردگی این زنجیرها در ویسکوز ریون کمتر از الیاف طبیعی مانند پنبه است در نتیجه آب و سایر

مایعات باسانی می توانند ما بین زنجیرها نفوذ نمایند و این موضوع باعث می شود که فعالیت ویسکوز در مقابل مواد شیمیائی و همچنین جذب رنگ بیشتر باشد.

نسبت مناطق بلوری در ویسکوز معمولی در حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد است در صورتیکه در الیاف پنبه این مناطق در حدود ۷۰ تا ۷۵ درصد می باشد این عوامل نشان دهنده اختلاف خواص فیزیکی الیاف ویسکوز پنبه بوده و مخصوصاً ضعف نسبی ریون بخصوص مرطوب را نسبت به الیاف پنبه تشریح می نماید.

۲- ویسکوز ریون خیلی صاف تر از پنبه می باشد و این موضوع باعث ازدیاد درخشندگی شده و از قدرت درگیری الیاف به همدیگر و اصطکاک آن می کاهد و در نتیجه باعث ازدیاد تقلیل استحکام نخهای تهیه شده از این الیاف می گردد .

از طرف دیگر نخهای صاف تر در پارچه حالت های بخصوص ایجاد می کند که با پارچه های پنبه ای تفاوت زیادی پیدا می کنند البته از لحاظ جدار خارجی هم الیاف ویسکوز با پنبه متفاوت است قسمت پوستی الیاف ویسکوز بصورت مفرس و دنداندار است و آن باین علت است که وجود مواد منعقد کننده در حمام انعقاد محلول ویسکوز وقتیکه ویسکوز از رشته ساز خارج شد ابتدا پوسته خارجی الیاف منعقد می شود و سلولز در لایه خارجی تشکیل می گردد در حالیکه انعقاد در حمام ادامه یافته تا مغز الیاف سخت می شود و باعث می شود که چروکهایی در پوست الیاف ویسکوز بوجود آمده و مقطع آن دندانه دارد گردد.

خواص فیزیکی الیاف ویسکوز

۱- ساختمان ظاهری ویسکوز :

www.sarayehonars.ir

الیاف ویسکوز مانند پنبه تاب خوردگی نداشته و ظاهر صاف و مستقیم دارد ولی در سطح خارجی آن شاره‌های طولی دیده می شود که در موقع انعقاد بوجود می آید این شیارها در سطح مقطع لیف بصورت دندان‌مانند مشاهده می شود چون الیاف ریون از سلولز طبیعی ساخته می شود ضمن انحلال خاصیت بلوری سلولز از بین می رود و در موقع انعقاد مجدداً کریستالیزه می شود و چون انعقاد در فاصله زمان کوتاهی انجام می گیرد درجه بلوری ریون هیچگاه به پایه سلولز طبیعی نمی رسد رشته های سلولزی الیاف ویسکوز کاملاً آرایش یافتگی نداشته و بسته بمقدار کشش که برای ایجاد آرایش یافتگی انجام می شود درجه آرایش یافتگی و کریستالیزاسیون فرق می کند.

۲- استحکام ویسکوز :

الیاف ویسکوز که در ابتدا تهیه می شود دارای استحکام بسیار کمی بوده و این تنها عیب اساسی بشمار می رفت لیکن بتدریج این عیبطرف شده و الیاف نسبتاً محکمی تهیه گردید مخصوصاً این الیاف در حالت مرطوب بودن که استحکام خود را از دست می داد امروزه از این لحاظ نیز رضایت بخش می باشد.

مقدار کشیدگی این الیاف برحسب درجه آرایش یافتگی و بلوری بودن آن فرق میکند زیرا به هر قدر الیاف آرایش یافتگی بیشتری داشته باشد درصد اضافه طول آن تا حد پاره شدن کمتر می گردد الیاف ویسکوز در حالت خشک ۱۷ تا ۲۵ درصد کشیده می شود تا پاره شود و در حالت مرطوب این مقدار به ۲۳ تا ۳۲ درصد می رسد.

۳- خواص الاستیکی :

بطور کلی خاصیت الاستیکی الیاف سلولزی کم است و این خاصیت در الیاف ویسکوز ریون بسیار کمتر بوده و حتی از الیاف پنبه هم کمتر خاصیت ارتجاعی دارد حداکثر اضافه طول قابل برگشت در این الیاف در حدود ۲ تا ۳ درصد می باشد که اگر از این مقدار بیشتر کشیده شود باعث تغییر شکل دائمی لیف می گردد و یا بعبارت دیگر از حالت الاستیکی بحالت پلاستیکی می رسد زیرا ملکولهای سلولزی در لیف روی یکدیگر لغزنده و حالت اولیه خود بر نمی گردد.

۴- اثر رطوبت :

هر قدر میزان آرایش یافتگی و تبلور الیاف کمتر باشد قابلیت نفوذ آب و جذب رطوبت آن بیشتر خواهد بود از این جهت در الیاف ویسکوز که مناطق بی شکل بیشتر و درجه تبلور آن کمتر است لذا جذب از با رطوبت آن بیشتر بوده و ملکولهای آب در مناطق بی شکل براحتی و بطور سریع نفوذ میکند این خاصیت جذب رطوبت الیاف و سرعت نفوذ در رموقع رنگرزی مورد

www.sarayehonars.ir

توجه سرعت قرار می گیرد ریون با انواع رنگهای پنبه رنگ می شود زیرا الیاف سلولزی می باشند ولی لازم است تغییراتی در تکنیک رنگرزی ویسکوز داده شود چون قابلیت جذب رنگ در ویسکوز ریون زیادتر از پنبه است باید بترتیبی این جذب بیشتر را جبران نمود تا رنگ یکنواخت روی الیاف تثبیت نمود.

۵- اثر حرارت :

الیاف سلولزی بازیافته تحت اثر حرارت استحکام خود را بسرعت از دست می دهند الیاف سلولزی در اثر حرارت های بالا یعنی ۱۸ تا ۲۱۰ درجه سانتیگراد تجزیه می شوند.

خواص اطو پذیری ویسکوز خوب است ولی در صورتیکه مدت طولانی تحت حرارت بالا قرار گیرد بتدریج زرد رنگ می شود .

۶- اثر نور :

نور اثر مخرب روی کلیه الیاف بازیافته سلولزی دارد و این اثر بیشتر در سطح منسوجات که در معرض تابش نور مستقیم قرار دارند مشاهده می شود از این جهت پارچه هائیکه از الیاف ویسکوز تهیه شده اند هرگاه مدتی در معرض تابش آفتاب قرار گیرند بطور قابل توجهی استحکام خوار را از دست داده و تغییر رنگ می دهند.

خواص شیمیایی الیاف ویسکوز

۱- اثر اسیدها :

حساسیت ویسکوز در برابر اسیدها بیش از پنبه است ولی محلول رقیق اسیدها در مدت زمان کوتاه به ویژه اگر سرد باشد اثر چندانی نخواهد داشت مثلاً محلول ۲٪ اسید استیک یا اسید فرمیک در حرارت اتاق و محلول ۲٪ اسید اگزالیک در ۶۰ درجه سانتیگراد تأثیر مخرب ندارد. غلظت زیاد اسید و درجه حرارت بالا باعث کربونیزه شدن ویسکوز و کاهش سریع استحکام آن می شود.

۲- اثر قلیایی ها :

ویسکوز مانند پنبه مقاومت نسبتاً زیادی در برابر قلیائی ها دارد اما قلیائی های وسیله کم می گردد.

۳- اثر حلال ها :

ویسکوز در اکثر حلالهای آلی غیر محلول است از این جهت هیدروکربونها ، بنزن تولوئن، تتراکلرور کربن و همچنین سایر حلالهای خشک شوئی را می توان باطمینان بکار برد.

۴- اثر عوامل سفید کننده :

محلول هیپوکلریت سدیم در محیط خنثی بهترین ماده برای سفید کردی ویسکوز ریون است . چنانچه آب اکسیژنه مورد استفاده قرار می گیرد باید حتماً درجه حرارت بیشتر از ۱۰۰ درجه سا نتیگراذ نباشد.

مقاومت در برابر عوامل بیولوژی :

عوامل بیولوژی سبب تضعیف ویسکوز می شوند به ویژه اگر نشاسته و سایر انواع آهار محیط مناسبی برای رشد آنها باشند خسارت بیشتری را متوجه کار می کنند از این رو باید مواد آهار را از روی الیاف شست و شو شوند. اسید به ویسکوز حمله نمی کند ولی اگر پارچه مخلوط پشم ویسکوز باشد مورد حمله قرار می گیرد.

موارد استعمال الیاف ویسکوز

گرچه الیاف ویسکوز یک لیف سلولزی بوده و ساختمان شیمیائی شبیه الیاف پنبه دارد ولی تنها و منسوجات تهیه شده از آن دارای خواص فیزیکی ویسکوز بدست سازندگان کنترل شده و با دلخواه تغییر می کند . بدین ترتیب که می توان این الیاف را نازک تر، محکم تر، براق یا مات بیرنگ یا رنگی تهیه نمود الیاف ویسکوز در بین الیاف مصنوعی تقریباً دارای همان مصرف و اهمیتی است که پنبه در بین الیاف طبیعی دارد.

محصولاتی که از الیاف ویسکوز تهیه می شوند باسانی چروک برداشته و نسبت به اتوکردن حساسیت ندارد و باسانی اتو می شود. منسوجات تهیه شده از الیاف ویسکوز ریون گرما را بهتر هدایت می کند لذا در مقابل حرارت بدن پوست احساس خنکی می کند از الیاف ویسکوز رشته های مجعد و بریده شده ای تهیه و برای ساختن منسوجات مختلف مورد استفاده قرار می دهند که تا ورودی گرمی بیشتری داشته باشد از الیاف ویسکوز می توان انواع واقسام پارچه های لباس را با اشکال مختلف تهیه کرد و می توان با بکار برابر بردن الیاف ظریف تر پارچه های بسیار ظریف و نرم تهیه نمود این الیاف از نظر تعداد و

اشکال مختلف متنوع بودن منسوجات حاصل از این الیاف بی نظیر است این الیاف در تهیه انواع لباسهای مردانه ، زنانه ، بچگانه ،

لباسهای زیر و رو و سایر منسوجات خانگی ، منسوجات صنعتی و همچنین برای قالی و کف پوشها و صدها مورد دیگر بکار برد.

الیاف کوپر آمونیوم

این الیاف نیز نوع دیگری از الیاف بازیافته سلولزی است که با حل کردن سلولز در محلول کوپر آمونیوم تهیه و بنام ابریشم مصنوعی مورد استفاده قرار گرفت حلالیت سلولز در محلول هیدروکسید کوپر آمونیوم در سال ۱۸۵۷ بوسیله (شوایتزر) در سوئیس کشف شد پس از آنکه الیاف ویسکوز تهیه شد ریون کوپر آمونیوم چندان مورد توجه قرار نگرفت و علت آن بیشتر دوام کم این الیاف بود تا اینکه بوسیله کمپانی بمبرگ با روش جدیدی تهیه و دوباره اهمیت پیدا کرد و از آن به بعد بنام الیاف بمبرگ نامیده شد.

مانند : ویسکوز کوپر آمونیوم نیز از سلولز بازیافته تهیه می شود باین منظور از دو منبع عمده یعنی لیتراهی پایه و خمیر چوب استفاده بعمل می آید.

تهیه و کردن محلول ریسندگی

منبع سلولز، هر چه باشد ابتدا تحت عمل پختن قرار می گیرد بدین ترتیب که ماده اولیه سلولزی در ۰ - ۱۵ درجه سانتیگراد در محلول رقیق پخته می شود و ناخالص های همراه انجام می شود سلولز خالص و سفید شده با مقدار معینی محلول آمونیاک مخلوط می شود و بتدریج محلول قلیایی سولفات مس به آن افزون ه می شود تا رنگ آبی روشنی آشکار شود باید توجه داشت که نسبت مقدار مس و آمونیاک در محلول باید دقیقاً مراعات شود . محلول سلولز تهیه شده به روش فوق باید از فیلترهای (صافی) نیکل عبور کند و تحت خلأ نسبی قرار گیرد محلول کوپر آمونیوم را می توان در حالت تازه یا مدتی پس از تهیه استفاده کرد زیرا محلول در هر صورت تجزیه نمی شود . برعکس محلول ویسکوز ریون که باید در زمان معینی برای ریسندگی استفاده شود محلول صاف شده کوپر آمونیوم بوسیله پمپ وارد دستگاه رشته ساز می شود انتهای رشته ساز سوراخهای نسبتاً بزرگی حدود ۸/۱۰ میلیمتر وجود دارد که از آنجا محلول به داخل کیف شیشه ای می ریزد ورود مقدار کافی آب سبب شست و شوی محلول آمونیاک و مس اضافی می شود ضمناً سبب انعقاد نسبی فیلامنت می شود. در حالیکه هنوز مقداری آمونیاک و مس همراه آن است عبور از دو غلظت باعث فشرده شدن فیلامنت و خروج آب اضافی همراه

فیلامنت می شود ضمناً فیلامنت تحت کشش قرار می گیرد فیلامنت از حمام اسیدی عبور می کند و عمل انعقاد کامل انجام می شود محلول اضافی آمونیاک و مس موجود در فیلامنت بدون املاح سولفات آمونیوم و سولفات مس رسوب می کند و در شست وشوها کاملاً خارج می شوند فیلامنتها در پایان عملیات از قسمت خشک کن عبور می کنند و پس از خشک شدن به دور قرقره بزرگ پیچیده می شوند.

خصوصیات ریون کوپر آمونیوم

الیاف کوپر آمونیوم خصوصیات کلی ویسکوز ریون را داراست قدرت این الیاف در حالت خشک ۳/۲ گرم برد نیرو ۱/۲ در حالت مرطوب است. قابلیت تحویل آن در حالت خشک ۱۵ و در حالت مرطوب ۲۵ درصد است.

جذب رطوبت :

ریون کوپر آمونیوم در آب باد کرده و استحکام خود را از دست می دهد مقدار رطوبتی که این الیاف در شرایط استاندارد جذب می کند ۱- ۱۲/۵ درصد می باشد. (شرایط استاندارد ۶۵٪ رطوبت نسبی و ۲۱ درجه سانتیگراد حرارت است) اثر حرارت در روی آن شبیه الیاف ویسکوز ریون است در حرارت ۱۸۰ درجه سانتیگراد تجزیه می شود و خاکستر آن پس از سوختن دارای مقداری مس است. قدرت این الیاف در مقابل تابش آفتاب تضعیف می شود. سایر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مانند ویسکوز است در آب به مقدار زیادی متورم می شود مقاومت در آن در برابر قلیائی های قوی کم است. ولی قلیائی های غلیظ موجب باز کردن لیف شده و بحالت ژلاتینی در می آورند اسید رقیق گرم و اسیدهای غلیظ سرد یا گرم موجب تجزیه این الیاف می شوند و لی قلیائیهای رقیق اثر تخریبی روی این الیاف ندارد.

مواد سفید کننده ها مانند هیپوکلریت و آب اکسیژنه اثر زیادی روی این الیاف ندارند اکسید کننده های قوی این الیاف را تجزیه می کنند مقطع الیاف صاف و مدور و طول آنها استوانه ای است.

خصوصیات رنگرزی و تکمیل پارچه های کوپر آمونیوم شبیه ویسکوز ریون است تقریباً همان مصارف الیاف ویسکوز ریون را داراست. الیاف ریون کوپر آمونیوم با وجود اینکه از سایر الیاف سلولزی گران تر است ولی بعلت ظرافت و نرمی خاصی که دارد در تهیه منسوجات مرغوب بکار برده می شود همانطوریکه گفته شد منسوجاتی که از این الیاف تهیه می شود شباهت بسیار زیادی به ابریشم دارد در اثر آزمایش می توان آن را از الیاف ابریشم براحتی تشخیص داد بدین ترتیب که الیاف ابریشم چون

پروتئینی است بیشتر خواص پشم را دارد و موقع سوزاندن هم مانند مو و پشم می سوزد. ولی الیاف کوپر آمونیوم چون الیاف سلولزی است خواص الیاف پنبه را دارد.

یکی از انواع معروف ریون ها الیاف پلی نوریك است که در بین انواع ریون ویسکوز پیشرفت چشمگیری داشته است این نوع ریون خصوصیات ویژه و بسیار نزدیک به الیاف پنبه دارد تفاوت اساسی الیاف پلی نوریك ویسکوز ریون معمولی در برخی از خواص آنهاست درمقایسه با پنبه که درجه پلیمریزاسیون آن بین ۲۰۰۰ تا ۱۰۰۰ است درجه پلیمریزاسیون ریون ویسکوز معمولی ۲۵۰ تا ۲۷۰ است در پلی نوریك این رقم ۵۰۰ تا ۷۰۰ است تفاوت مهم دیگر در ساختمان میکرو فیبریلی این الیاف است . پنبه که یک لیف طبیعی است و بتدریج رشد می کند دارای ساختمان فیبریلی و میکرو فیبریلی منظم است در حالیکه ویسکوز ریون اینطور نیست زیرا ویسکوز را با فشار از سوراخ های نازک رشته ساز عبور می دهند و سرعت می کنند در نتیجه فیلامنت جامدی تهیه می شود که خصوصیات طبیعی پنبه را نمی توانند داشته باشد از این نظر در ساختن الیاف پلی نوریك سعی می شود که از شدت عملیات شیمیایی کاسته شود و حتی الامکان درجه پلیمریزاسیون بالا نگاه داشته شود و برای حفظ عملیات ساختمان میکروفیبریلی نیز سعی می شود میشود که عمل انعقاد بآرامی و یکنواختی انجام پذیرد بویژه عمل کشش روی فیلامنت قبل از تبدیل تزاننات به سلولز انجام می شود الیافی که بدین ترتیب تهیه می شود تشابه پنبه را می توانند داشته باشد بعلت دارا بودن برخی ویژگیها که قبلاً اشاره شد در مواردی به ویسکوز ریون ترجیح داده می شود. این الیاف در پارچه های پیراهنی بکار می روند پارچه نظیرتافته ، پوپلین، و بد فیرد تهیه شده از الیاف پلی نوریك بسیار جالب هستند مورد مصرف دیگر این الیاف در پارچه های پرده ای است.

الیاف دی استات

لیف دیگری از الیاف سلولزی ساخت انسان که در آن چوب یا پنبه بوسیله مواد شیمیایی محلولی سایر الیاف ریونی قابل رسیدن درآمده استات سلولز است که بنام استات معروف است * این الیاف را دی استات ویا استات ثانویه نیز می نامند * زنجیرهای طولی مولکول سلولز اساس ساختمان شیمیایی سلولز استات را تشکیل می دهد تفاوت اساسی این الیاف با ویسکوز ریون و کوپر آمونیوم این است که در استات بیشتر گروههای هیدروکسیل سلولز به استیل تبدیل شده اند .

سلولز از واحدهای گلوکزی تشکیل یافته است از کندانسه شدن دو ملکول گلوکز یک ملکول آب استخراج

www.sarayehonars.ir

می شود و بهمین ترتیب دو ملکول سلوبیوز مجدداً با هم ترکیب می شوند و پس از خارج شدن یک ملکول آب زنجیر ملکولی بلندتری حاصل می شود عملیات کندانسه شدن ملکول ها بطور مداوم در طبیعت انجام نمی گیرد و در نتیجه زنجیر طولانی پلیمر سلولز می شود *

فرمول بسته سلولز را می شود به صورت $(C_6H_{10}O_5)_n$ نمایش داد نظریه اینکه در هر واحد گلوکز سه گروه هیدروکسیل وجود دارد بدین ترتیب می توان فرمول بسته سلولز را به این صورت $(C_6H_7O_2(OH_3))$ نوشت توجه به سه عامل هیدروکسیل موجود نشان می دهد که امکان تبدیل آنها به گروههای استیل میسر است و در واقع اساس ساختمان الیاف سلولزی استات را تشکیل می دهد.

طرز تهیه

برای تهیه الیاف استات از منابع سلولز طبیعی نظیر لینترهای پنبه و چوب گیاهان استفاده می شود در هر صورت برای تهیه سلولز خالص باید ماده خام پخته شود در مورد لینترهای پنبه ماده خام به مدت ۴ تا ۱۰ ساعت در محلول قلیائی سود یا کربنات سدیم و یا احتمالاً مخلوطی از این دو با فشار ریخته می شود پس از آبکشی و شست و شو محصول پخته شده را به وسیله هیپوکلریت سدیم سفید گری می کنند قبل از عملیات استیله شدن سلولز خالص و سفید مدتی در محلول اسید استیک قرارداده می شود تا آمادگی بیشتری پیدا کند.

پس از خروج رشته از جت ریسندگی از دور غلتکهای راهنما و کششی عبور می کند و به دور بوبن پیچیده می شود سرعت بوبن حدود ۲۰۰ - ۴۰۰ متر در دقیقه است و کشش وارد به نخ سبب افزایش آرایش مولکولی و در نتیجه ایجاد استحکام کافی در نخ می شود فاصله ای که نخ در داخل کابین عبور می کند (پس از خروج جت ریسندگی) حدود ۲ تا ۵ متر است و در این فاصله هوای ۱۰۰ درجه سانتیگراد دمیده می شود که سبب تبخیر حلال می شود (قبلاً اشاره شد استات ثانوی در استن حل شده است).

خواص فیزیکی الیاف استات

۱- شکل ظاهری :

الیاف استات برخلاف ویسکوز دنداننه زیادی در سطح آن دیده نمی شود ولی در زیر میکروسکوپ حدود ۳ الی ۵ برآمدگی در سطح خارجی آن مشاهده می گردد این الیاف بصورت براق و مات تهیه می شود. معمولاً بصورت مجعد ساخته می شود حمام انعقاد به خواص ریسندگی و نرمی آن کمک می نماید.

۲- جذب رطوبت :

جذب رطوبت الیاف نسبت به سایر الیاف سلولزی بسیار کمتر است و در شرایط استاندارد حدود ۶/۵ درصد رطوبت جذب می کند.

۳- اثر حرارت :

الیاف استات با حرارت بتدریج نرم می شود. در حرارت ۲۰۰ درجه سانتیگراد نرم شده و حالت چسبندگی پیدا می کند و در حرارت ۲۲۰ درجه سانتیگراد بکلی ذوب می شود حرارت مطمئن برای اطو کردن منسوجات استات ۱۲۰ درجه سانتیگراد است.

مواد اولیه این الیاف با اینکه سلولزی است و جز گروه الیاف سلولزی است ولی بعلاوه اینکه عامل هیدروکسیل شده در این الیاف استیله می شود لذا خواص شیمیائی آن با الیاف پنبه و ویسکوز متفاوت است بهمین جهت چون ساختمان شیمیائی استات با سایر الیاف سلولزی فرق می کند در نتیجه با رنگهایی که برای الیاف سلولزی بکار برده می شود رنگ نمیگردد.

اسیدهای غلیظ و قوی :

بطور کلی الیاف استات را تجزیه می کنند اما اسیدهای رقیق وضعیف نظیر اسید استیک و اسید فرمیک به آن آسیبی نمیرسانند.

قلیایی های رقیق :

اثر کمی روی الیاف استات دارند اما قلیائی های غلیظ باعث می شود که گروه استات بوسیله گروه هیدروکسیل جانشین شده و بتدریج الیاف استات را به سلولز باز یافته تبدیل می نمایند این عمل را ممکن است بطور عمدی برای یکبار بردن رنگهای سلولزی پیش رنگهایی که برای الیاف پنبه و ویسکوز ریون صرف می شود انجام داده اما این عمل درست نیست زیرا ماهیت

www.sarayehonars.ir

الیاف تغییر می کند و ضمناً باید توجه داشت که الیاف استات جلای خود را در آب از دست می دهد و در مواقع لزوم و یا رنگرزی این الیاف حرارت باید در کمتر از ۸۵ درجه سانتیگراد باشد.

خورشید در حالت معمولی اثر بدی به جای نمی گذارد ولی چنانچه الیاف استات به مدت ۲۰۰ ساعت در مصرف تابش قوس الکتریکی در دستگاه (ئیدومتر) قرار گیرد مقاومت آن حدود ۱۵٪ کاهش می یابد استات سلولز در برابر عوامل بیولوژیکی مقاومت دارد. عوامل شبیه به آنها نمی توانند این لیف را مورد حمله قرار دهند.

۳- اکسید کننده ها :

الیاف استات بوسیله اکسید کننده های قوی اکسید شده و استحکام خود را از دست می دهند اما اکسید کننده های رقیق و معمولی مانند سفید کننده ها روی الیاف بی اثر است حلال ها خشک شویی روی الیاف استات بی اثر بوده و بطور مطمئنی می توان بکار برد الیاف استات در استن و کلروفرم حل می شود.

مصرف الیاف استات

الیاف استات به خاطر دارا بودن خواص فیزیکی جالب به مقیاس وسیعی به مصرف تهیه البسه می رسند ظاهر بسیار جالبی دارد • بخاطر اینکه جذب رطوبت کمتر در تهیه لباس شنا، چتر، بارانی مورد استفاده قرار میگیرد • چون استات دارای قابلیت هدایت حرارت کمی می باشند در زمستان گرم و در تابستان خنک بنظر میرسد از این جهت برای تهیه لباس های تابستانی و زمستانی نیز مناسب است . پارچه های استات که از نخ فیلامنت تهیه میشوند عموماً" در ساختن انواع تریکو و پارچه های نازک نظیر لباسهای شب، بلوز و لباس خواب به کار میروند پارچه تهیه شده از الیاف کوتاه و سنگین تر و زیر دست برتری دارند .این گونه پارچه ها به مصرف لباسهای نظیر کت و دامن پیرا هن های ضخیم تر میرسند مخلوط استات و پشم و استات و نایلون و مشابه آنها نیز خصوصیات ویژه ای دارند . که هر یک در موارد خاصی بکار میروند .

در مورد البسه مردانه ، الیاف استات به مصرف پیرا هن مردانه و اجناس مشابه آن میرسند از مخلوط استات و سایر الیاف در پارچه های ضخیم تر نظیر لباسهای ورزش و بارانی ،پیراهن و اجناس مشابه بکار میروند •

مخلوط استات با سایر الیاف و یا مستقلاً در تهیه پارچه هایی که مصرف دکوراسیون دارند نظیر رومیزی ، پرده و قالی بکار میروند . این الیاف عایق الکتریسیته هستند و برای پوشش برق و سایر مصارف صنایع الکتریکی مورد استفاده قرار میگیرند.

www.sarayehonars.ir

منسوجاتی که از الیاف تهیه میشود در موقع شست و شو نباید از آب خیلی گرم استفاده شود و بخصوص موقع خشک کردن نباید بحالت مرطوب آویزان کرد زیرا امکان دارد تغییر شکل بدهد از این جهت بهتر است در موقع خشک کردن در جای مسطحی پهن کرد .

الیاف تری استات

تری استات در واقع استات سلولز است که در آن ۳ گروه هیدروکسیل (واحد گلوکز) موجود در ملکول سلولز استیله شده است . تهیه الیاف تری استات شباهت زیادی به مراحل تهیه استات ثانوی دارد

تهیه الیاف استات

بدین ترتیب که منبع سلولز مورد استفاده عموماً لینترهای پنبه است که پس از انجام عملیات استیله شدن به کمک اسید استیک وانیدرید استیک و یا کاتالیزور انجام میگردد. پس از خاتمه یافتن کامل مرحله استیله شدن پلیمر تری استات بدست آمده مورد شست و شو قرار میگردد تا اسیدهای اضافی همراه آن کاملاً پاک شود. سپس پلیمر را خشک میکنند و در متیل کلراید که مقداری الکل همراه آن است حل میکنند و محلول ۲۰٪ آنرا تهیه می کنند این محلول تحت خلاء قرار میگردد و سپس به داخل جت های ریسندگی پمپ می شود بقیه مراحل است که قبلاً در ریسندگی استات ثانوی داده شد.

شکل ظاهری

الیاف تری استات مانند استات دارای مقطع برآمدگی و دنداندار می باشد.

جذب رطوبت

خاصیت جذب رطوبت این الیاف نسبت به سایر الیاف سلولزی بسیار کم است از این جهت مانند الیاف سنتتیک یا ترکیبی می باشد.

اثر حرارت

www.sarayehonars.ir

مقاومت الیاف تری استات در برابر حرارت بیشتر از دی استات است . تری استات در ۳۰۰ درجه سانتیگراد ذوب میشود منسوجات تهیه شده از این الیاف با حرارت ۲۰۰ درجه سانتیگراد بطور مطمئنی اتو میشوند . چنانچه الیاف تری استات به مدت دو هفته و در حرارت ۱۳۰ درجه بماند ۶۸٪ استحکامش را حفظ میکند در صورتی که در چنین شرایطی نایلون ۲۰ و پنبه ۳۸ درصد استحکامش را حفظ می کند

خواص شیمیایی تری استات

الیاف تری استات در برابر عوامل شیمیایی که معمولاً در عملیات نساجی بکار برده میشود مقاومت کافی دارند مقاومت این الیاف بیشتر از دی استات است بخصوص در برابر قلیایی ها از این نظر در اثر شستشو با صابون و آبگرم بر خلاف دی استات برق و جلای خود را از دست نمیدهند .

گذشت زمان اثر چندانی روی تری استات، ندارد مقاومت این لیف در برابر تابش مستقیم نور آفتاب و شرایط جوی بسیار بالاست و زرد رنگ نمی شود. حشرات و میکروارگانیسم اثر مخربی روی آن ندارند و اگر مدت طولانی در خاک مدفون شود از قدرت آن کاسته نمی شود مقاومت الکتریکی آن بسیار بالاست بویژه اگر الیاف به روفنهای ریسندگی آلوده شده باشند. مقاومت الکتریکی آنها از بسیاری الیاف نساجی بیشتر است.

موارد استعمال

این الیاف بعلت خاصیت جذب رطوبت بسیار کم مورد استفاده آن مانند الیاف دی استات است در اثر حرارت میتوان اشکال مختلف را روی منسوجات تری استات ثابت نمود از این جهت برای پارچه های چین دار و پلیسه مناسب است. مهم ترین مصرف این الیاف تهیه پارچه های تریکو می باشد.

الیاف الجینات : پایه های شیمیایی این الیاف (الجینیک السید) است ساختمان شیمیایی آن شباهت به ساختمان سلولز دارد منبع اصلی این اسید خزّه های دریایی هستند برای استفاده از این ماده اولیه به منظور تهیه الیاف خزّه ها را جمع آوری میکنند و پس از خشک کردن بطور کامل خرد میکنند و به شکل پودر خشک در می آورند.

پودر را در محیط مناسب ذخیره می کنند بطوریکه از حمله باکتریها و سایر موجودات میکروسکوپی در امان باشد. پودر خشک شده را در سود حل می کنند تا الجینات سدیم تهیه شود و مواد رنگی سلولز موجود در سود حل نمی شوند محلول

www.sarayehonars.ir

غلیظ قهوه ای رنگ الجینات را تخلیص می کنند و به کمک تیپوکلریت سدیم سفید می کنند : الجینیک اسید خالص را به کمک یکسری حلیات دیگر از محلول آبکی آن را استخراج و خشک میکنند.

بدین ترتیب پودر سفید رنگ آن تهیه می شود برای تهیه محلول رسندگی پودر خشک و سفید رنگ الجینیای اسید را در محلول بیکربنات سدیم حل می کنند و پس از فیلتر کردن مورد استفاده قرار می دهند.

الیاف پروتئینی بازیافته

الیاف پروتئینی طبیعی نظیر پشم و ابریشم از زنجیره های بلند پروتئینی ساخته شده اند مواد پروتئین ترکیبات آلی ازت دار هستند که نقش مهمی را در حیات و ساختمان موجودات زنده دارا هستند فقط درصد کمی از پروتئین موجود در ساختمان پشم و ابریشم به کاررفته است درحالی که مقادیر قابل توجهی پروتئین در موارد دیگر نظیر شیر، تخم مرغ ، حبوبات ذرت می توانند در ساختمان الیاف مورد استفاده قرار گیرند. این مسئله از نظر اقتصادی حائز اهمیت است و اگر قرار باشد که پروتئین این مواد بطریق مصنوعی استخراج شود در ساختمان یک لیف بکار رود حتما از نظر اقتضار ی مورد مطالعه قرار خواهد گرفت

با توجه به اهمیت غذای مواد پروتئینی دیگر تولید الیاف پروتئینی مصنوعی متداول نیست با توجه به اینکه پروتئین خود از اسید های آمینه تشکیل شده کافی است که ملوکلهای کوچک اسید های آمینه را بتوانیم به یکدیگر پیوند دهیم و زنجیر بلند پروتئینی را به طور مصنوعی به وجود آوریم.

الیاف کازئینی

کازئین یک ماده پروتئینی است که در شیر به مقدار فراوانی وجود دارد ، اولین نوع الیاف در ایتالیا به وسیله کمپانی (سانیا ویسکوزا) در سال ۷۱۹۳ ساخته شده .

فیبرولان:

www.sarayehonars.ir

این الیاف بوسیله کمپانی کورتولدز در انگلستان ساخته شد و هنوز هم ادامه دارد . طرز تهیه آن به این صورت است که ابتدا خامه شیر طبیعی را که ماده غذایی مهمی است از آن جدا می کنند سپس شیر باقیمانده را تا ۴۰ درجه سانتیگراد گرم می کنند و با اسیدی کردن آن سبب انعقاد پروتئین می شوند.

پروتئین منعقد شده را از قسمت آبکی شیر جدا می کنند و شست و شو می دهند تا اسید و نمک آن از بین برود و سپس آنرا آبگیری و خشک می کنند کازئین ها ی جمع شده را کاملاً مخلوط می کنند و وارد دستگاه رشته ساز میشود . رشته های خارج شده از دستگاه رشته ساز وارد حمام انعقاد میشوند پس از خروج از حمام انعقاد الیاف حالت رشته یا فیلامنت هستند.

این الیاف بعلت نرمی زیر دست شباهت به پشم دارد و از این رو در مخلوط الیاف پشمی در تهیه پارچه بکار می روند تولید این نوع الیاف به علت اینکه شیر ماده غذایی اولیه است محدود است.

۱- الیاف زئین (ویکارا)

زئین ماده پروتئینی موجود در ذرت است بوسیله محلول ۰.۷٪ الکل استخراج می شود پس از تبخیر الکل پودر زرد رنگی باقی میماند که زئین است پودر زرد رنگ را در سود سوزآور (سود کستیک) حل می کنند از صافی و فیلتر عبور داده می شود*

و هوای موجود در آن گرفته می شود و در تانکهای مخصوصی انبار شده تا بخوبی عمل بیاید. پس از هدایت محلول ریسندگی به جت ها فیلامنتهای خارج شده از جت ها وارد حمام انعقاد کننده اسیدی حاوی فرم آلدئید می شود. فرم آلدئید سبب ایجاد پیوند های شبکه ها یا در داخل زنجیر پلیمری می شود. مرحله بعد اعمال کشش روی فیلامنت است و در پایان حمام دیگری وجود دارد که برای سخت کردن الیاف شست و شو ایجاد تجعد بکار می رود و بالاخره مرحله خشک کردن و بوبین پیچی است.

الیاف دیگر آردیل است که ماده اصلی این الیاف از بادام زمینی تهیه می شود.

بادام زمینی پوسته خارجی قهوه ای رنگی دارد و برای اینکه در رنگ الیاف اثر نگذارد باید کاملاً جدا شود طرز استفاده از آن بدین ترتیب است که ابتدا بادام را آسیا می کنند و بوسیله حلال آلی روغن آن که یک محصول فرعی و با ارزش است استخراج می کنند.

www.sarayehonars.ir

بقیه محصول را در محلول قلیائی رقیق حا می کنند. سپس محصول قلیائی را با افزودن بی اکسید گوگرد اسیدی می کنند. پروتئین موجود در محلول رسوب می کند و پس از جدا کردن رسوب آنرا می شویند و خشک می کنند در این حالت آنرا به نام آردین می شناسند. پودر کرم متمایل به سفید است با حل کردن پودر حاصل در محلول رقیق سود مایع ویسکوز سا خته میشود پس از آن عمل ریسندگی انجام می گیرد و فیلامنت وارد حمام انعقاد می شود که حاوی ۲ درصد اسید سولفوریک و ۱۵ درصد سولفات سدیم است برای سخت شدن الیاف لازم است که آن را در محلول فرم آلدئید عمل کنند.

الیاف شیشه ای :

از مدتها پیش نظریه بر این بود که می توان با ذوب شیشه نخ فیلامنت تهیه کرد در سال ۱۸۴۱ در انگلستان ماشین ریسندگی الیاف شیشه ای در معرض آزمایش قرار گرفت ولی بعلت ابتدا بودن دستگاه موفقیتی حاصل نشد. پیش از جنگ جهانی دوم نیز در آلمان کوششهای زیادی در این جهت بعمل آمد ولی باز نتیجه مطلوب حاصل نشد* تا اینکه در سال ۱۹۳۸ در امریکا کمپانی الیاف شیشه ای اوتز کورنینگ پس از چند سال کوشش به وسیله ذوب کردن شیشه و عبور دادن از منفذ های رشت ساز توانست در این باره موفقیتی حاصل کند امروزه بعضی از کشورها از جمله در انگلستان در گلاسکو نخ الیاف شیشه ای تهیه می کنند.

تهیه فیلامنت :

مقدار معینی از سیلیکا ، سنگ آهک ، کربنات سدیم، بورآکس را در توری کوره الکتریکی قرار می دهند. و شیشه که در نتیجه ذوب شدن این مواد بدست می آید بصورت مهره هایی است بنام کولت می نامند. پس از جدا کردن قطعات بطور کامل آنرا در کوره الکتریکی مجدداً ذوب می کنند و در دجه حرارت معینی آنرا از دستگاه رشته ساز که دارای صد منفذ کوچک است عبور میدهند و در پائین کوره بصورت فیلامنت جمع آوری می شود.

فیلامنت پس از نرم کردن و کشش دادن به دور بوبین می پیچد و بدین وسیله صد ها کیلومتر نخ فیلامنت تهیه می شود. الیاف شیشه ای به دلایل زیر برای تهیه لباس مناسب نیست*

۱ - در مقابل سایش مقاومت ندارد • زیرا فیلامنت خشن و زبر می شود و در نتیجه شکسته می شود و مویه هائی در سطح پارچه بعد از مدتی از مصرف به وجود می آید •

۲- فاقد جذب رطوبت اند و بهمین دلیل در تماس با بدن احساس سردی می شود.

۳- فاقد کشش هستند و آن یک عامل اصلی برای پارچه است.

موارد استفاده آن عبارت انداز : پارچه ضد آتش برای آباژور، رومیزی ، پوشش اثاثیه خانه و همچنین به خاطر مقاومت در مقابل ضربه برای بدنه اتومبیل اسپرت و قسمت های مختلف هواپیما استفاده می شود.

نخ فلزی

نخ فلزی درحقیقت اولین الیاف مصنوعی به شمار می آید در کشورهای متمدن باستان از جمله ایران از فلزات گرانبها نظیر طلا به عنوان نخ استفاده می شود. در تهیه پارچه های زریفت مورد استفاده قرار می گرفت ولی امروزه به علت گرانی اینگونه فلزات کمتر مورد استفاده قرار میگیرند.

استفاده از نخ های فلزی بعلاوه اینکه در معرض هوا که کدر و زنگ زده می شوند و همچنین بدلیل اینکه در اثر اصطکاک بریده می شوند و همین امر اثر بدی روی پوست بدن می گذراند زیاد مطلوب به نظر نمیرسد • نخ فلزی که امروزه در صنعت نساجی به کار برده می شود عبارت است از فیلامنت آلومینیم که دارای پوششی از پلاستیک است معمولاً این پلاستیک دو نوع است : نوع اول که معمولی تر است عبارت است از سلولز استات بیوترات و نوع دوم آن که مایلر نامیده می شود عبارت است از نوع پلی استر و دارای ساختمان شیمیائی نظیر : داکرون یا تریلین است . بطور کلی نخهای فلزی بیشتر برای دکوراسیون مورد استفاده قرار می گیرد و در بعضی موارد نیز برای لباسهای زنانه نظیر بلوز ، دامین از آن استفاده می شود .

الیاف مصنوعی ترکیبی (سنتتیک)

فکر تهیه الیاف مصنوعی که بتواند جانشین الیاف طبیعی شود از مدتها قبل وجود داشت و دانشمندان درصدد تهیه الیافی بودند که بتواند جانشین الیاف گران قیمت طبیعی بشود اولین لیف مصنوعی که دارا که منشأ طبیعی بوده و در حقیقت الیاف بازیافته بودند راه را برای ساخت الیاف کاملاً مصنوعی باز نمود. چون الیاف بازیافته سلولزی و پروتئینی از مواد طبیعی

www.sarayehonars.ir

بوده و روز بروز تهیه آنها مشکل تر و گران تر می شود لذا کوشش های مداومی به عمل آمد که بتوان الیاف مصنوعی از راه ترکیبات شیمیائی بدست آید . موسسات بزرگ شیمیائی دنیا برنامه های تحقیقاتی مفصلی را برای تهیه محصولات شیمیائی وبخصوص برای تهیه الیاف مصنوعی که از ترکیبات مواد شیمیائی بوده شروع و در نتیجه الیاف متعددی را تهیه و به بازار عرضه نمودند.

اولین نوع الیاف پلی آمید به نام نایلون در سال ۱۹۳۸ بوسیله کمپانی دی پونتد نیومرزا در آمریکا به بازار عرضه شد. تهیه این الیاف نتیجه زحمات و تحقیقات چندین ساله معروف آمریکائی به نام کار وترز بوده و تحقیقات اولیه این دانشمند راهنمای با ارزشی برای همه شیمیست هائی که در زمینه شیمی الیاف کار میکردند شد .

(طبقه بندی الیاف ترکیبی)

طبقه بندی الیاف مصنوعی ترکیبی برخلاف الیاف بازیافته کار آسانی نیست زیرا که هر روز ماده پلیمری جدیدی کشف میگردد لیفی بدسته الیاف مصنوعی افزوده می شود .

طبقه بندی الیاف مصنوعی از نظر خواص لیفی غیر ممکن است زیرا بسیاری از آنها دارای خواص شبیه بوده و یا تعدادی از خواص یک لیف با خواص لیف دیگر شباهت دارد یا به عبارت دیگر صفات بیشتری دارند .

طبقه بندی از لحاظ ترکیب شیمیائی نیز روز بروز مشکل تر میشود در حقیقت هر لیف را باید جداگانه طبقه بندی نمود و این عمل هم در مقابل هزاران لیف مصنوعی موجود در دنیا کار طبقه بندی نمود مانند دسته پلی آمیدها که شامل انواع الیاف نایلون هاست و با دسته پلی استرها که شامل الیافی چون واکرون یا ترویرا وغیره .

پلی آمیدها :

پلی آمیدها پلیمرهائی هستند که از فعل وانفعال بین ملکولهای کوچک انجام می شود و اتصال بین ملکولها بوسیله گروه آمیدها می باشد. بدین ترتیب می توان فعل وانفعال بین اسید آدی پیک و هگزامتیلن دی آمین را نام برد.

براساس فعل و انفعال فوق و فعل و انفعالات دیگر الیاف متعددی بطور تجربی از پلی آمید های مختلف تهیه شده است که بعضی دارای اهمیت تجارتي می باشد و مهمترین آنها که در صنعت نساجی راه یافته و مصرف آن متد اول گردیده چند تای آن عبارتند از :

۱- نایلون (۶ و ۶) که از کندانزاسیون اسید آدی پیک و هگزامتیلن دی آمین بدست آمده و درس بالا اشاره شد.

www.sarayehonars.ir

۱- نایلوتن (۶) که از کاپرولاکتام و با عمل پلیمریزاسیون خودی بدست می آید .

۲- نایلون (۶و۱۰) که از کندانزاسیون هگزامتیلن دی آمین و اسید سیاسیک بدست می آید.

روش ساده برای نامگذاری و تشخیص پلی آمیدها از یکدیگر بدین ترتیب در نظر گرفته شده است کلیه پلی آمیدها بنام نایلون خوانده می شوند . و برای تشخیص پلی آمیده از یکدیگر تعداد اتمهای کربن در ملکول یا مولکولهای تشکیل دهنده پلیمر را با عدد مشخص مینماید لذا نایلون اصلی که از هگزامتیلن دی آمین دارای ۶ کربن و اسید اری پیک نیز دارای ۶ کربن می باشد نایلون تهیه شده بنام نایلون (۶ و ۶) شناخته می شود. همین طور نایلون ساخته شده از هگزامتیلن دی آمین و اسید سیاسیک که در آن آمین ۶ کربن و اسید ۱۰ کربن دارند بنام نایلون (۶ و ۱۰) نامگذاری شده اند در صورتی که پلی آمید از ترکیب خودی یک ماده ساخته شده باشد نایلون را با تعداد اتم کربن ماده تشکیل دهنده پلیمر مشخص می کنند مانند : نایلون که از ترکیب خود کاپرولاکتام که یک ملکول ۶ کربن ساخته شده است . نایلون (۶) نامگذارین شده است .

نایلون :

نایلون عبارت است از لیف ساخته شده که در آن ماده تشکیل دهنده لیف پلی آمیدهایی سنتتیک دارای گروههای تکراری آمید (CONH) می باشد .

نایلون (۶ و ۶) همانطوریکه گفته شد از کندانزاسیون هگزامتیلن دی آمین + اسید اری پیک بدست می آید.

مواد اولیه آن اسید اری پیک و هگزامتیلن دی آمین به طرق مختلفی تهیه می شوند .

از فنل و بنزن اسید اری پیک تهیه می کنند.

از اسید اری پیک هگزامتیلن دی آمین تهیه می شود.

چون محصول نایلون فوق العاده زیاد است استفاده از ماده اصلی به وسیله مشتقات نفتی کافی نیست علاوه بر این از نظر اقتصادی نیز به صرفه نمی باشد. یکی از مواد اولیه فورفیورال آلدئید است که بوسیله ضایعات غلات نظیر پوست ذرت و جو تهیه می شود و سپس هگزامتیلن دی آمین تهیه می نماید.

خصوصیات الیاف نایلون (۶ و ۶)

خواص فیزیکی :

الیاف نایلون دارای سطحی صاف و براق می باشد و در زیر میکروسکوپ بصورت میله هائی مشاهده می شود که مقطع دایره ای دارد قطر و مقطع الیاف را به دلخواه با تغییر شرایط ریسندهی تغییر می دهند.

۱- اثر حرارت :

الیاف نایلون در حرارتهای بالا و همچنین در سرمای زیاد استحکام خود را از دست می دهد البته این حالت موقتی بوده و با برگشتن به حرارت عادی استحکام الیاف نیز بحالت اولی برمی گردد. الیاف نایلون در ۲۶۰ درجه سانتیگراد ذوب می شود. برای اتو کردن آن باید توجه بیشتری داشت زیرا ممکن است اتو گرم به الیاف بچسبد اگر درجه حرارت اتو بیش از ۱۸۰ درجه سانتیگراد باشد چسبندگی اتو روی کالا شروع می شود.

در حرارت ۲۳۰ درجه سانتیگراد نایلون کاملاً آسیب می بیند. وقتی نایلون به مدت ۵ ساعت در معرض وزش هوای ۱۵۰ درجه قرار بگیرد تغییر رنگ می دهد و قدری زرد می شود. این خاصیت در مورد پشم و ابریشم بیشتر دیده می شود.

۲- کشش پذیری :

نایلون دارای قدرت الاستیسیته زیادی است . اگر ۸ درصد کشش داده شود برگشت فوری به حالت اولیه صد در صد است برای ۱۶ درصد کشش برگشت فوری به حالت اولیه ۹۱ درصد است در طول عملیات ریسندهی پیچیده شدن روی بوبین مقدار کمی کشیده میشود ولی بعلت خاصیت الاستیسیته به حالت اولیه خود برمیگردد.

۳- اثر رطوبت :

خاصیت جذب رطوبت الیاف نایلون بسیار ناچیز بوده و در آب بهتر از سایر الیاف مقاومت خود را حفظ می کند از این جهت مناسب ترین الیاف برای تهیه تورهای ماهیگیری می باشد.

۴- مقاومت در مقابل مواد شیمیائی :

www.sarayehonars.ir

نایلون در مقابل مواد شیمیائی بسیار مقاوم است حلالهائی که معمولاً در خشک شوئی از آنها است می شود هیچگونه آسیبی به الیاف نمی رسانند اسیدهای رقیق هیچگونه خطر جدی برای نایلون ندارند ولی در مقابل اسید غلیظ و درجه حرارت بالا آسیب می بینند مقاومت نایلون در مقابل قلیائی ها بیشتر است اگر نایلون برای مدت ۱۰ ساعت در محلول ۱۰ درصد سود و در حرارت ۸۵ درصد سانتیگراد قرار گیرد فقط ۵ درصد مقاومتش را از دست می دهد حلالهائی معمولی نایلون عبارت از فنل - متاکرزول و اسید فرمیک حلالهائی خشک شوئی را با اطمینان می توان برای منسوجات نایلونی بکار برد.

۵ - اثر نور :

الیاف نایلون مانند سایر الیاف نساجی در اثر نور شدید تجزیه می شوند واستحکام خود را بمقدار قابل توجهی از دست می دهند.

مقاومت در برابر فرسایش

الیاف نایلون مقاومت زیادی در برابر سائیدگی دارد با مخلوط کردن مقدار کمی از نایلون با الیاف پشم و غیره مقاومت در برابر سایش را بطور قابل ملاحظه ای در منسوجات افزایش میدهند این خاصیت بسیار خوب الیاف نایلون موجب می گردد که در صنعت بعنوان موهای مسواک و انواع برس ها مورد استفاده قرار گیرد.

موارد استعمال نایلون (۶ و ۶)

نایلونها بعلت استحکام خوبی که در برابر سائیدگی دارند موارد استعمال زیادی پیدا کرده از جمله در مورد تهیه جورابهائی نایلونی بعلت قابلیت الاستیکی زیاد این الیاف مصرف زیاد دارد زیرا در قسمتهای زانو و مفاصل کیسه ای نشده و پس از رفع کشش دوباره بحالت اول خود برمیگردد * از این جهت یکی از مهمترین موارد استعمال الیاف نایلون تهیه جوراب است و در مورد تهیه پارچه های لباس مخصوصاً بصورت مخلوط با سایر الیاف بمقدار قابل ملاحظه ای مصرف می شود. نخهای ضخیم نایلون بعلت استحکام خوبی که دارد در صنایع لاستیک سازی و پوشش سیمهای الکتریکی و همچنین برای تهیه لوله های آب و چندین مورد دیگر استفاده می شود.

نایلون ۶ یا الیاف پرلون :

نام نایلون که در ابتدا به پلی آمید حاصله از اسید ادی پیک و هگزامتیلن دی آمین داده شده بود بعداً نام عمومی برای کلیه الیاف پلی آمید گردیده و الیاف دیگری که در کشورهای سازنده به اسامی مختلف معروف بود نام نایلون گرفت.

از جمله الیاف پرلون که ساخت کشور آلمان بود بعلت داشتن ۶ اتم کربن در ملکول آن نام نایلون (۶) گرفت . پرلون یا نایلون (۶) که از نظر قیمت ارزان تر از نایلون (۴ و ۶) می باشد.

در بسیاری از کشورها ساخته می شود. هر کشور نام مخصوص را روی این لیف گذاشته که چند تای آن عبارتند از:

آلمان بنام پرلون و امریکا بنام نایلون ، سوئیس بنام گریلون ، شوروی بنام کاپرون ، چین بنام شینلون نایلون ۶ به طرق مختلف تهیه می شود از بنزن - انیلین - تولوئن - کاپرولاکتیم تهیه می کنند . لاکتم را ذوب می کنند و از فیلتر می گذرانند و سپس در اتو کلاو و تحت فشار قرار میدهند بطوریکه از ۲۰۰ مونومر کوچک یک ملکول پلیمری بزرگ پرلون تشکیل می شود اگر چه عدد ۲۰۰ به این مولکول نسبت داده می شود ولی در واقع عدد متوسط درجه پلیمریزاسیون است ابتدا پلیمر با آب شست و شو و خشک می شود پلیمر را ذوب می کنند و با حسب وارد دستگاه رشته سازی می کنند سرعت ریسندگی تا ۱۰۰۰ متر در دقیقه انجام می گیرد و پلیمر خارج شده از رشته ساز که همان فیلامنت است در هوای سرد منجمد میشود و به دور غلطک پیچیده می شود. غلطک اول آغشته به امولسیون روغن و آب است. مقدار کشش بعد از این مرحله اعمال میشود و این امر سبب ایجاد آزمایشی ملکولی در الیاف می شود در پایان یک بار دیگر فیلامنت شست و شو میشود تا پلیمرهای سبک و مواد اضافی از فیلامنت زدوده شود و بالاخره به دور بوبین پیچیده می شود.

خواص نایلون (۶) :

این الیاف از هر لحاظ شباهت زیادی به نایلون (۶/۶) دارد و در اکثر مواردیکه نایلون (۶ و ۶) مصرف میگردد بکار برده می شود . اختلاف عمده این دو لیف یعنی (۶ و ۶) و نایلون (۶) بیشتر در نقطه ذوب و نرم شدن آن در برابر حرارت می باشد.

..... بوده و این خاصیت مهم اهمیت نایلون (۶ و ۶) را ممتاز تر مینماید نایلون ۶ و ۶ در سایر الیاف

به کار میرود ولی مصرف عمده آن در جوراب های نازک و لباس های زیر بویژه لباسهای شنا و پارچه های و دکوراسیون است .

نایلون (۶) در حرارت ۲۱۵ درجه سانتیگراد ذوب می شود در مدت کم و در حرارت سانتیگراد تغییر رنگ می دهد. از این جهت نایلون ۶ بر پرلون (نایلون ۶) زیرا نمیتوان پرلون را براحتی اتوکرد و عملیات حرارتی که روی نایلون (۶) می توان انجام داد روی نایلون (۶) نمیتوان انجام داد.

همچنین نایلون (۶) از لحاظ خواص استحکام بسیار ممتاز بوده و برتری کامل بر پرلون دارد.

لیکن گرانی نایلون (۶) نسبت به پرلون باعث میشود که بازار محصولات پرلونی بتدریج جای خود را باز کرده و جای نایلون (۶) را بگیرد. بخصوص در آلمان چون یکی از سازندگان الیاف پرلون یا نایلون (۶) می باشد. مصرف قابل توجهی نایلون ۶ تهیه انواع پارچه های بخصوص برای تهیه جورابه های مردانه و زنانه مورد استفاده قرار می گیرد.

پلی استرها

اولین بار الیاف پلی استر در انگلستان از اسید تری فتالیک و پلی اتیلن گلیکول به دست آمد این الیاف برخلاف محصولاتی که بر خلاف محصولاتی که تا آن زمان ساخته شده بودند. مقاومت بالایی در برابر حرارت داشت امروزه در بسیاری از کشورها الیاف پلی استر ساخته و پوسیده می شود نام های مخصوص به بازار عرضه می کند که معروفترین آنها عبارتند از :

آلمان غربی	ترویرا	ژاپن	تترون
فرانسه	ترگال	امریکا	داکرون
ایتالیا	تریتال	انگلستان	تریلن

این نوع الیاف از ترکیب شیمیایی یک اسید با یک الکل به دست می آید. برای ساختن داکرون اسید و الکل مورد استفاده عبارتند از اسید تری فتالیک و اتیلن گلیکول (گلایکل)

پلیمریزاسیون بوسیله اسید تری فتالیک یا استر آن با اتیلن گلیکول در یک دستگاه ریخته و با فشار و درجه حرارت بالا انجام میگردد بعد از عملیات آنرا از توی دستگاهی عبور می دهند که باعث انجماد پلیمر خرد شده (چیپس) را ابتدا خشک می کنند تا رطوبت های حاصله از آن گرفته شود پس از خشک کردن آن را در دستگاه ذوب منتقل می کنند. پلیمر مذاب با میزان ثابت و معینی در دستگاه رشته ساز وارد و از آنجا بوسیله منافذ کوچکی بلافاصله بصورت فیلامنت به طرف پائین کشیده می شود و در اثر هوای سرد که به آن رسیده می شود بسرعت منجمد می شود فیلامنت در چنین شرایطی به دور

www.sarayehonars.ir

غلظت گیرنده می پیچد در آخر عملیات طول نخ را به وسیله ماشین کشش و تاب در حدود ۰ تا ۷ برابر طول اولیه کشش می دهند مقدار کشیدگی مورد استفاد نخ دارد . معمولاً برای دو نوع نخ تهیه می شود.

- ۱- نخ با مقاومت معمولی برای استفاده در صنعت نساجی
- ۲- نخ که دارای مقاومت بیشتر است و در صنایع دیگری برای متقاعد مختلف مورد استفاده قرار میگیرد.

خواص فیزیکی الیاف پلی استر

شکل ظاهری :

الیفا پلی استر دارای سطحی صاف و بدون دندانه بوده و سطح مقطع آن گرد است و این الیاف به تمام اشکال لیفی و بصورت های مداوم (فیلامنت) و بریده (استاپیل) تهیه می شوند و همچنین بصورت های براق ، نیمه براق ، مات تهیه میگردد.

اثر حرارت:

الیاف پلی استر مقاومت زیادی در برابر حرارت دارند این الیاف در حرارت ۲۳۰ الی ۲۴۰ درجه سانتیگراد حالت چسبندگی پیدا می کند و در حرارت ۲۵۰ الی ۲۶۰ دجه سانتیگراد ذوب می شود. پلی استر در مقابل شعله خود را جمع کرده و ذوب می شود حرارت مطمئن برای اتو کردن منسوجات پلی استر ۲۰۰ درجه سانتیگراد است.

اثر رطوبت:

خاصیت جذب رطوبت الیاف پلی استر خیلی کمتر از الیاف نایلون و اغلب الیاف نساجی می باشند استحکام کشش و ازدیاد طول تا حد پارگی در حالت خیس و خشک تقریباً یکسان است.

اثر نور :

الیاف پلی استر مقاومت زیادی در برابر اثر مخرب کننده نور دارد در اثر نور مداوم به مقدار ناچیزی از استحکام آن کاسته می گردد نسبت به الیاف دیگر مقاومتش در پشت شیشه که باعث حذف نور ماوراء بنفش بیشتر است بنابراین برای نظیر پرده اطاق مناسب است.

خواص الکتریکی

جذب رطوبت بسیار کم الیاف پلی استر موجب جمع شدن الکتریسیته ساکن روی این الیاف شده و از این جهت منسوجات تهیه شده از الیاف پلی استر تمایل زیادی به جمع کردن گرد و خاک دارند و این عیب را می توان با بکار بردن عوامل ضد الکتریسیته ضمن بکاربردن مواد تکمیلی رفع نمود.

خاصیت چروک ناپذیری

الیاف پلی استر مقاومت فوق العاده ای در برابر چروک شدن دارند و این بخاطر داشتن خواص الاستیسیته خوب این الیاف می باشد . بعلاوه خاصیت حرارتی را می توان توسط اتو ایجاد نمود و بدینوسیله فرمهای مختلف و پلیسه و فرماً با اتو از بین برد. کت و شلوارهایی که از الیاف پلی استر تهیه می شوند شکل خود راحتی در هوای مرطوب حفظ میکنند و معمولاً این الیاف که بصورت مخلوط با الیاف دیگر مصرف می شود این خاصیت را در آن ها بوجود می آورد.

(خواص شیمیایی الیاف پلی استر)

الیاف پلی استر در برابر اسیدهای ضعیف و اسیدهای معدنی متوسط مقاوم است و در برابر قلیائی های رقیق نیز مقاومت خود را حفظ میکند ولی اسید و قلیایی های غلیظ و گرم موجب تجزیه شدن این الیاف میگردد الیاف پلی استر در مقابل اکسید کننده ها کاملاً مقاوم است و بیش از الیاف دیگر در برابر عوامل سفید کننده ها بدون تغییر باقی می ماند از این جمعیت پلی استر را می توان با هر نوع سفید کننده ای سفید نمود.

موارد استعمال الیاف پلی استر

الیاف پلی استر بعلت خواص خوبی که از لحاظ نساجی دارد آن را برای تهیه انواع منسوجات مناسب می سازد این نوع الیاف شباهت زیادی با الیاف پشم دارد از این جهت برای تهیه پارچه های کت و شلواری و پارچه های اسپرت استفاده می شود و بخصوص برای پارچه های پلیسه ای بسیار مناسب است معمولاً الیاف پلی استر بصورت مخلوط مخصوصاً با الیاف پشم با درصد های مختلفی مورد استفاده قرار می گیرد.

این الیاف گروه دیگری از الیاف مصنوعی است که به انواع مختلف توسط اغلب کشور ها تهیه به نامهای مخصوصی به بازار عرضه می شود. این الیاف اولین بار توسط شرکت دوپولت امریکا تهیه شد و امروز به نامهای ارلون و اکریلان به بازار عرضه و مورد استفاده قرار می گیرد.

اورلون جزء اولین الیاف اکریلیک است که در ۱۹۴۸ به وسیله کمپانی دوپولت آمریکا تهیه شد تحت نامهای ارلون ۴۸ فیلامنت ۴۱ الیاف کوتاه (استاپیل) به بازار عرضه شدند احتمالاً ساختمان پلیمری مستقیم اگریلونیتریل داشتند.

الیاف ارلون مانند اکثر الیاف سلنتیک میله ای شکل است ولی در بسیاری موارد برای بالا بردن کیفیت و استحکام نخ مقطع آنرا دمبلی شکل تهیه می کنند مقاومت ارلون در برابر حرارت زیاد امنیت و اگر به مدت یک ماه در ۱۲۰ درجه سانتیگراد قرار گیرد از استحکام آن کاسته نمی شود در حرارت بالاتر از ۱۵۰ درجه رنگ آن تغییر می کند و بدین جهت در اتوکاری آن باید حرارت از این حد تجاوز نکند. ارلون در حرارت ۲۵۰ درجه سانتیگراد چسبندگی پیدا می کند.

گذشت زمان اثری روی ارلون ندارد مقاومت آن در برابر تابش نور آفتاب بالاست مقاومت نسبتاً خوبی در برابر ترکیبات شیمیائی دارد. در مقابل قلیائی های ضعیف مقاوم است در برابر اسیدهای معدنی نیز مقاومت می کند. در اکثر حلالهای آلی حل نمی شود بعلت دارا بودن زبر دست نرم و گرم یکی از مصارف عمده ارلون در تریکو بافی بویژه تهیه بلوز و اجناس مشابه تریکوست. تهیه نخهای پفکی از ارلون بسیار رایج است در تهیه البسه ورزشی بسیار متداول گشته است ارلون در مخلوط با پشم بسیار بکار میرود و پارچه های مخلوط پشم و ارلون معمولاً به نسبت ۲۵ و ۵۵ ارلون تهیه می شود و به مصرف پارچه های لباس مردانه و زنانه می رسد.

الیاف کورتل :

www.sarayehonars.ir

الیاف کورتل به وسیله کمپانی کورتولدز انگلستان تهیه شده مشتقات نفتی منبع اصلی تهیه بسیاری از الیاف مصنوعی است در ساخت کورتل نیز از پروپیلن که به مقدار زیادی از نفت خام بدست می آید استفاده می شود.

پلی تترافلورید اتیلن (تفلون) ماده ای است که ابتدا از آن صنعت پلاستیک استفاده می شد بعدها بعنوان الیاف پلیمری مورد توجه قرار گرفت ماده پلاستیکی آن بوسیله (آی ، سی ، آی) در انگلستان بنام فلون عرضه شده است و در امریکا بعد از استفاده از این ماده پلاستیک بصورت الیاف پلیمری بنام تفلون عرضه شده است.

صابون چیست :

نمک اسیدهای چرب را اصطلاحاً صابون می نامند. صابون سدیم و پتاسیم در آب محلول ولی صابون فلزات دیگر در آب نامحلولند.

برای تهیه صابون معمولاً چربی را با سود حرارت می دهند مثلاً در مورد صابونهای معمولی واکنش زیر صورت می گیرد :

استئارین سدیم (صابون معمولی)

صابون پاک کننده (چرک بر) است.

ملکول صابون دارای دو قسمت است:

۱ - قسمت نمکی که قطبی است و در آب حل می شود.

۲- قسمت ئیدروکربنی که غیر قطبی است و در چربی (ماده غیر قطبی) حل می شود.

بدین ترتیب مولکول صابون مانند پلی بین ذرات چربی و آب قرار گرفته و به جدا شدن چربی و معلق شدن آن در آب کمک می کند.

www.sarayehonars.ir

با توجه به فرمول صابون امروزه مواد پاک کننده طوری ساخته می شوند که ماده اولیه آنها از نوع چربی نیست یکی از روشهای تهیه آنها این است که الکل های یک عاملی پر کربن را بوسیله اسید سولفوریک به ترکیبات سولفات اسید تبدیل کرده و بعد آنها توسط سدیم به مصورت نمک در می آورند.

علت پاک کنندگی صابون :

صابون مخلوطی از نمکهای قلیایی چرب سیرشده یا سیر نشده با زنجیر است ملکوی صابون شامل دو طرف است طرف نمکی و طرف ئیدرو کربنی.

طرف نمکی مولکول تقبی است و در آب حل میشود ولی طرف دیگر مولکول که زنجیر بلند متشکل از اتمهای کربن و ئیدروژن است غیر قطبی بوده و در روغن قابل حل است. اغلب چرکها نیز معمولاً ذرات جامدی هستند که بوسیله مواد روغنی به پارچه یا بدن چسبیده اند و با ستشوی ساده بوسیله آب برطرف نمی شوند.

صابون می تواند با خصلت دو گانه ای که دارد مانند پلی میان مولکولهای آب و لکه همان روغن قرار گیرد بنحوی که طرف قطبی مولکول صابون متوجه مولکولهای آب و سر غیر قطبی آن متوجه مولکولهای روغن باشد بدین ترتیب لکه چربی به کمک مولکول صابون از روی الیاف پارچه و یا اجسام دیگر به داخل آب کشیده می شود و به صورت :

طرف قطبی محلول در آب و غیر محلول در روغن

طرف غیر قطبی غیر محلول در آب و محلول در روغن ذرات شناور در می آید.

کلیه نمکهای فلزی اسیدهای چرب صابون هستند ولی فقط نمکهای قلیای اسیدهای چرب در آب حل می شوند و خاصیت پاک کنندگی پیدا می کنند صابونهای معمولی در آبهایی که مقدار قابل توجهی از نمکهای فلزات قلیایی خاکی (مانند کلسیم ، منیزیم و غیره) در بردارند

..... و خاصیت پاک کنندگی خود را از دست می دهند زیرا صابون های محلول در حضور یونهایی چون کلسیم

، منیزیم و غیره به صورت صابونهای غیر محلول در می آیند و رسوب می کنند.

www.sarayehonars.ir

برای برطرف کردن نقص نامبرده فوق و رسیدن به امتیازات دیگر ، امروزه از پاک کننده هایی که با نام کلی (پاک کننده های غیر صابونی) شناخته شده اند استفاده می شود یک پاک کننده غیر صابونی نیز مانند صابون دارای یک سر نمکی که قطبی است و یک سر غیر قطبی ئیدروکربنی با زنجیر بلند می باشد این پاک کننده ها برخلاف صابون در مجاورت با یونهایی چون کلسیم و منیزیم رسوب نمی کنند و خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می نمایند . مواد فرعی بی شماری را که از تقطیر و تصفیه نفت به دست می آیند می توان برای تهیه پاک کننده ها مورد استفاده قرار داد طول زنجیر ئیدروکربنی در این پاک کننده ها میبایستی بطور مناسب انتخاب شود زیرا اگر زنجیر ئیدروکربنی خیلی کوتاه باشد پاک کننده در آب خیلی حل می شود ولی در چربیها غیرمحلول است برعکس اگر زنجیر ئیدروکربنی خیلی بلند باشد پاک کننده در روغن ها به خوبی محلول است ولی در آب حل نمی شود.