

چکیده:

در گزارش این کارآموزی سعی شده است تا قسمتهای مختلف کارخانه نقشین یزد مورد بحث و تجربه قرار گیرد و همچنین این کوشش به عمل آمده است تا از ابتدای تولید تا انتهای تولید محصول این کارخانه با معرفی قسمتهای مختلف، نحوه تولید و مشخصات مربوط به دستگاه و چگونگی عملکرد آنها و نهایتاً مراحل بسته بندی بخوبی شناسانده شود. در فصل های مجزاء در حد امکان این مطالب را جمع آوری کرده تا شما نیز یک دید اجمالی بر این فعالیتها داشته و از چگونگی بکارگیری صنعتهای مختلف بخصوص صنعت چاپ در این مکان اطلاع یابید در فصل های اول تا پنجم این مجموعه گزارش تئوری کارخانه نقشین یزد می باشد در فصل پنجم گزارش عملی و نمونه های مختلف تولید کارخانه به تحریر آمده. ضمناً نمونه هایی از فعالیتهای این کارخانه ضمیمه این گزارش گردیده تا این محصولات به صورت واضحتری برای خوانندگان قابل لمس و رؤیت باشد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۹	فصل اول: ماشین آلات
۹	پالت کنی
۹	رول کنی
۱۰	پرز سوزی و آهارگیری
۱۶	مشخصات فنی دستگاه پرزسوزی و آهارگیری
۱۷	مرسریزاسیون
۱۸	ماشین هاسپل
۲۳	ماشین ژیگر
۳۲	دستگاه جت رنگریزی
۳۸	ماشین استیمر
۴۰	طرز کار دستگاه استیمر
۴۲	ماشین استنتر
۵۴	فصل دوم:
۵۴	شرح قسمتها و تأثیر عملیات مختلف انجام شده بر روی پارچه جهت آماده سازی
۵۹	پرز سوزی
۶۰	آهارگیری
۶۱	شستشو
۶۵	تاریخچه مرسریزاسیون
۶۶	پخت و سفیدگری
۶۹	رنگ سازی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoochn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

۷۰	رنگرزی
۷۷	خشک کن
۷۸	عریض کردن پارچه و افزودن مواد تکمیلی به پارچه
۷۹	تاریخ چاپ
۸۰	چاپ
۸۱	روشهای عملی چاپ
۸۱	عملیات چاپ
۸۲	بخار دادن
۸۳	غلظت دهنده ها
۸۵	معرفی مواد کمکی در چاپ
۸۶	روش ساخت شابلون
۸۶	شابلون سازی روتاری
۸۶	آماده سازی شابلون روتاری
۹۸	فصل سوم
۹۸	کنترل کیفیت
۹۸	بسته بندی
۹۸	انبار
۱۰۰	منابع و مأخذ

مقدمه:

یکی از صنایع مهم کشور که از اهمیت ویژه ای برخوردار است صنعت نساجی است لزوم استفاده از پوشاک و البسه و انواع منسوجاتی که در صنایع مختلف کاربرد دارد و بر همگان روشن است. با توجه به افزایش جمعیت و افزایش سلیقه ها و تنوع طلبی مردم و نیز توسعه صنایع مختلف که به نحوی از فرآورده های صنعت نساجی استفاده می کنند، باعث افزایش کمی و کیفی فرآورده های نساجی شده و تحقیق و مطالعه در این زمینه و تربیت نیروی انسانی کارآموده و متخصص در این زمینه کاملاً ضروری است. ایجاد زمینه های مطالعه و تحقیق و تهیه محصولات نساجی بر طبق یکسری قواعد و اصول علمی و کاربردی مستلزم تلاش و پی گیری در این زمینه می باشد.

یکی از عملیات مهمی که بر کیفیت کالای نساجی اثر بسیاری دارد عمل تکمیلی است که بر روی پارچه انجام می شود، امروزه کمپانیها و کارخانجات نساجی چه در داخل کشور و چه در خارج کشور که به عملیات تکمیلی اهمیت بیشتری می دهند و مطالعات زیادی در این زمینه انجام داده اند و شرایط بهینه تکمیلی را بر فرآورده های نساجی خود انجام داده اند، موفقیت بیشتری در زمینه تولید دارند و

محصولات آنان در بین مصرف کنندگان که از محبوبیت ویژه ای برخوردار است به طور کلی عملیات تکمیلی به مجموعه عملیاتی گفته می شود که بر روی پارچه خام تولید شده در قسمت بافندگی انجام می شود تا یک کالای قابل استفاده برای مصرف کننده باشد و این عملیات عمدتاً شامل رنگرزی، چاپ، ضد چروک کردن، نرم کردن، ضد آب کردن، ضد الکتریسیته کردن و می باشد.

در این گزارش کارآموزی سعی شده است کلیه عملیات تکمیلی که بر روی پارچه خام پنبه ۱۰۰٪ ویسکوز ۱۰۰٪ و مخلوط پلی استر و ویسکوز - پلی استر انجام می شود تا کیفیت پارچه ها افزایش یابد و پارچه قابل استفاده برای مصرف کننده شود

ذکر گردد

تاریخچه:

شرکت نقشین یزد یکی از شرکتهای فعال در زمینه رنگرزی، چاپ و تکمیل می

باشد این شرکت در سال ۱۳۶۰ تأسیس شده و پروانه تأسیس ۱۳۷۰ و پروانه بهره برداری ۱۳۷۳ می باشد. این شرکت در ابتدای فعالیت خود فقط در خط رنگرزی فعال بوده که با ماشین آلات قدیمی همچون ژیگر دو عدد دیگ ماشین وینچ یا هاسپل شروع کرده است و با گذشت زمان و با گسترش فضایی کارخانه و خرید ماشین آلات جدید و مدرن بطوری که در سال ۱۳۷۰ استتر آلمانی، سال ۱۳۷۲ دستگاه چاپ روتاری، سال ۱۳۷۷ استتر کره ای و هم اکنون در سال ۱۳۷۸ ماشین پرسوزی و در سال ۱۳۷۹ ماشین شستشوی متداوم و در سال ۱۳۷۷ جت های رنگرزی روسی به جای جت های رنگرزی ژاپنی و پاکستانی، زمینه فعالیت خود را چند برابر نموده است.

مشخصات کلی کارخانه:

این کارخانه در شمال شهر یور در خیابانی که از زندان به سمت کشتارگاه وجود دارد قرار گرفته است و از نظر محیط کارگری دارای محیطی است که افراد مختلفی در آن مشغول به کار هستند و کارخانه دارای یک چاه آب شور می باشد و آب شیرین مورد نیاز کارخانه از آب شهری تأمین می شود.

فاصله این کارخانه تا مرکز شهر در حدود ۳ الی ۴ کیلومتر است و منابع تهیه مواد اولیه هم در داخل یزد قرار دارند و هم در خارج شهر یزد. بازار فروش محصولات آن هم در داخل شهر یزد است و هم در شهرهای دیگر و بعضاً محصولات صادراتی نیز طبق سفارشهای مشتری وجود دارد کارخانه برای حمل و نقل دارای ماشینهایی است و در بعضی موارد ماشین از بیرون کرایه می کنند.

تشکيلات سازمانی کارخانه:

کارخانه دارای یک مدیر عامل می باشد که مدیر بازرگانی زیر نظر او مشغول به انجام کار است بخشهایی شامل سالنها و دستگاه ها و مراحل رنگرزی تکمیل و چاپ و بسته بندی و انبار داری و هماهنگی بین آنها برای بالا بردن راندمان و گزارش دادن خرابی دستگاه ها و قسمت های مختلف به مسئول تأسیسات و خارج کردن دستگاهی از خط تولید یا وارد کردن دستگاهی به خط تولید بر عهده مدیر تولید است.

بخشهایی مانند گرفتن سفارش، بازاریابی، حسابداری، مدیر خرید مواد اولیه، مدیر خرید لوازم اداری و تأسیساتی زیر نظر مدیر بازرگانی قرار دارد. کنترل کیفیت نیز تحت نظارت مدیر تولید می باشد به طور کلی کارخانه در سه شیفت کاری تولید دارد و تعداد افرادی که در قسمت های مختلف در هر شیفت کاری، کار انجام می دهند به شرح زیر می باشند.

به طور کلی این کارخانه در سه شیفت کاری تولید دارد و در بعضی از قسمتها دارای ۲ شیفت کاری و جاهای دیگر دارای یک شیفت کاری می باشد در قسمت مقدمات (رنگرزی و سفید کاری) و استتر در سه شیفت کاری کار می کنند.

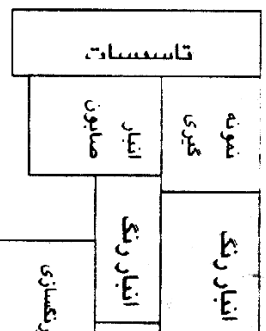
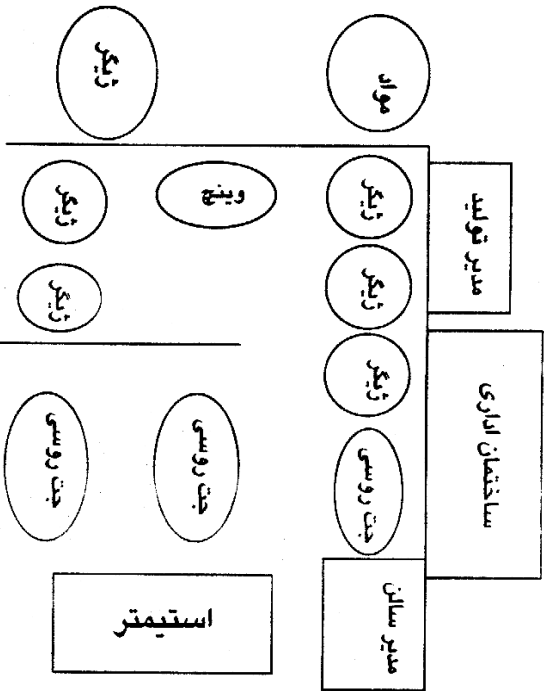
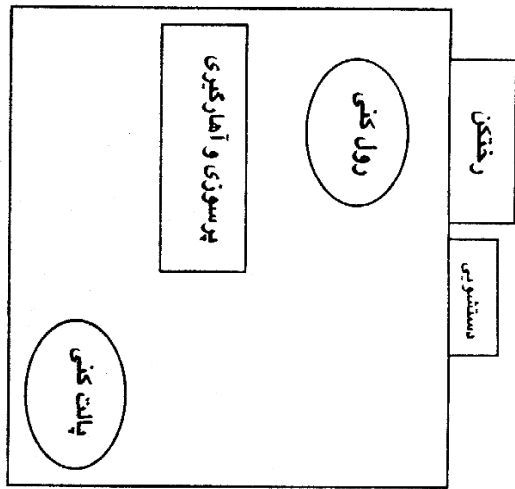
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

قسمتهایی از قبیل چاپ و شابلون سازی و ... در دو شیفت کاری کار می کنند و

قسمتهای اداری و قسمت نمونه گیری، چاپ و انبار پارچه در یک شیفت کاری
کار می کنند.

کلاً تعداد ۱۶۰ پرسنل مشغول به کار در این کارخانه می باشند این کارخانه
سهامی خاص می باشد و تولید آن بصورت کارمزد می باشد .

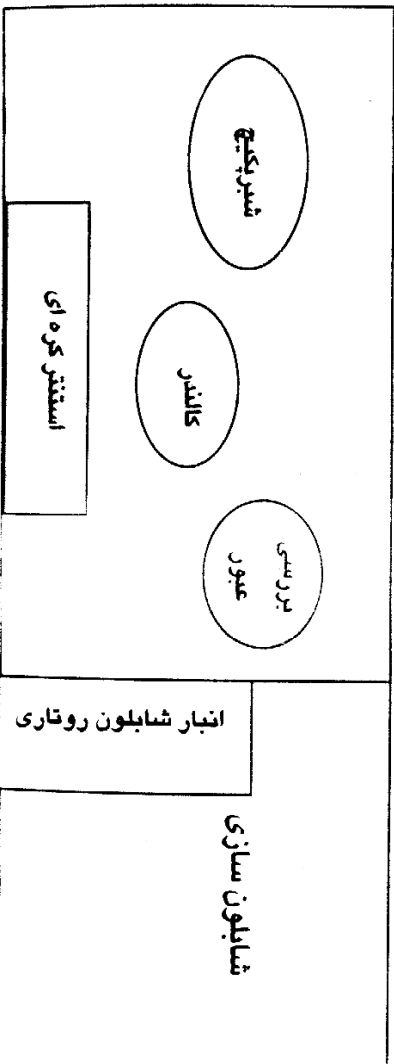
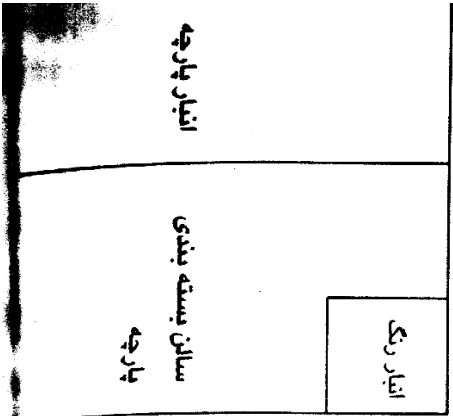
تجهیزی



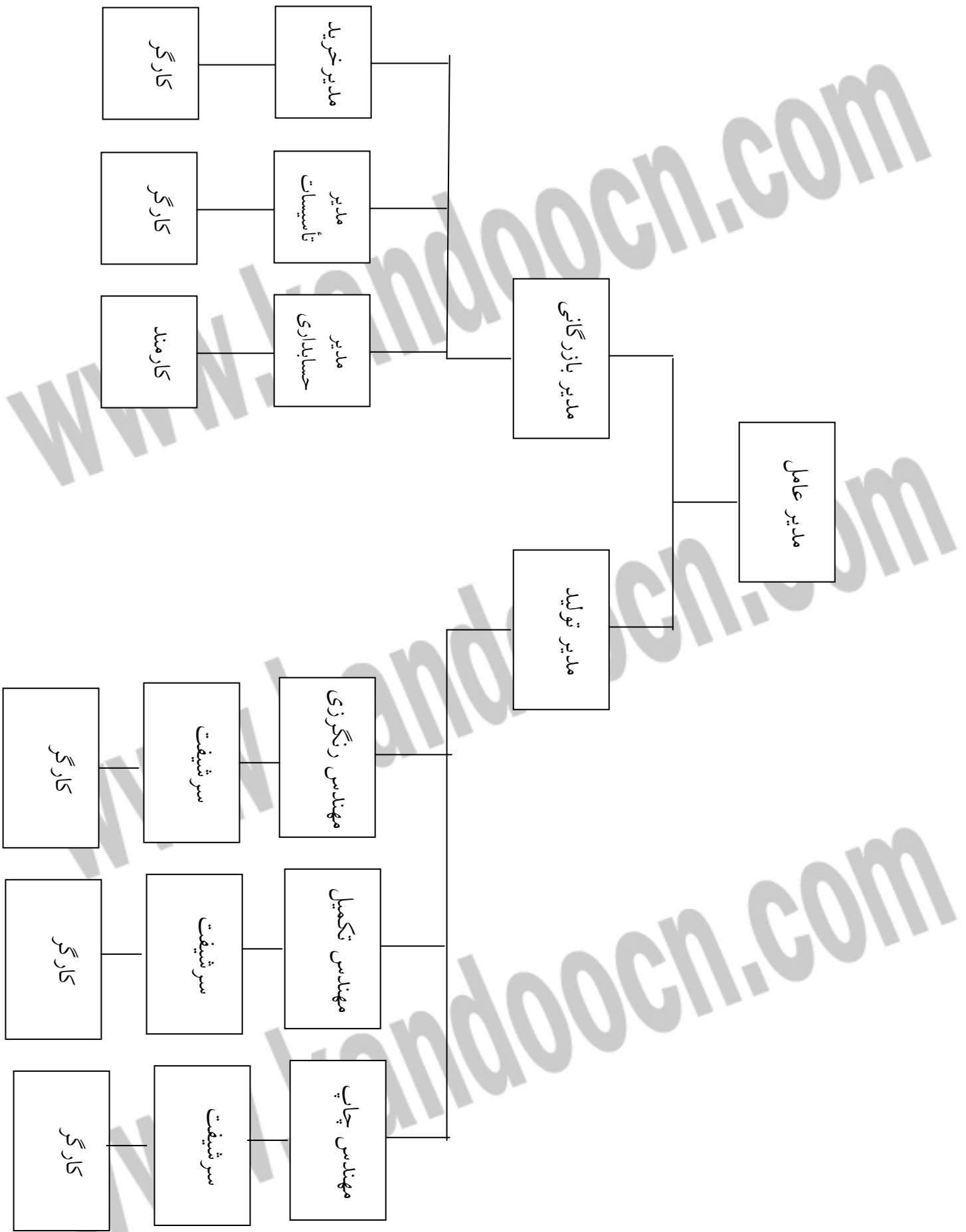
دستشویی مداوم

خشک کن

استنتر آلمانی



جهت خرید فایل word به سایت www.kandooch.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید



فصل اول :

ماشین آلات

پالت کنی:

پارچه بعد از گرفته شدن سفارش ابتدا به قسمت پالت کنی برده شده و بصورت پالت کرده (لایه لایه) روی هم قرار داده می شود.

در ابتدای دستگاه کنوری است که متراژ پارچه باز شده را اندازه گیری می کند بعد از باز شدن هر طاقه از پارچه انتهای آن طاقه به انتهای طاقه بعدی دوخته می شود عمل پالت کنی بیشتر برای پارچه های کشفاف به کار برده می شود.

رول کنی: پارچه های تاری و پودی بعد از گرفته شدن سفارش به قسمت رول کنی برده شده و در آنجا بر روی غلطک پیچیده می شود. این دستگاه هم مانند دستگاه پالت کنی متراژ پارچه باز شده را اندازه گیری می کند.

پرز سوزی و آهارگیری: (1938) GAS SINGEWING

این دستگاه عمل پرزسوزی و آهارگیری را با هم انجام می دهد حسن این دستگاه این است که سرعت کار بالا می رود و دقت کمتری تلف می شود. به طور کلی این دستگاه از قسمت های زیر تشکیل شده است:

۱- پرزگیری: شامل چند بورس می باشد که پارچه از بین بردن این برسها عبور کرده و پرزهای آن گرفته می شود.

۲- پرز سوزی: در این قسمت پارچه از روی غلطک ها عبور می کند و در دو نقطه مختلف حرارت به هر دو سطح پارچه خورده و باعث از بین رفتن پرزها می شود.

۳- آهارگیری: شامل دو وان می باشد که در هر کدام از این وانها مواد آهارگیری وجود دارد.

شرح کلی دستگاه پرزسوزی و آهارگیری:

در ابتدا دستگاه پرزسوزی بعد از گذر از غلطک های تنظیم کشش و راهنما، ۳ غلطک ماریچی وجود دارد که از هم فاصله دارد و با عبور پارچه از بین آنها، پارچه را در جهت عرضی باز می کند. علت باز کردن پارچه این است که ماریچی از وسط به طرفین با هم فرق دارد و دو طرف پارچه را به طرفین می راند بعد از عبور از ۳ غلطک ماریچی از بین دو غلطک که به هم نزدیک هستند می گذرد و بعد از بین یک سیستم فتوسل که به نور حساس است می گذرد. اگر احیاناً پارچه به طرفین حرکت کند جلو فتوسل را گرفته و دیگر نور به آن نمی رسد این عمل

باعث دستوردادن فتوسل به یک سیستم مکانیکی می شود. این سیستم مکانیکی به این صورت است که یک پیچ بزرگ به یک موتور وصل است و درون پیچ مهره ایست که با حرکت چرخشی پیچ، مهره بالا و پایین می رود این مهره به یک اهرم که به دو غلطک وصل می باشد دستور حرکت به جهت مخالف حرکت پارچه می دهد و باعث می شود که پارچه به وسط دستگاه برگردد. علت این کار این است که اگر پارچه به طرفین حرکت کند به چرخ دهنده ها و زنجیره های اطراف دستگاه رسیده و پاره می شود و احتمالاً صدمه زدن به دستگاه نیز وجود دارد بعد از این قسمت وارد قسمت پرزگیری می شود که شامل چهاربرس می باشد برسها به صورت مارپیچی روی غلطک قرار گرفته اند و پرزهای اضافی را از پارچه جدا می کند و یک پمپ هوای قوی این پرزها را به بیرون می راند علت وجود این برسها این است که اگر پرزهای اضافی گرفته شود و در قسمت پرسسوزی آتش گرفته و باعث صدمه زدن به پارچه می شود.

بعد از این مرحله پارچه وارد قسمت پرسسوزی می شود و در مرحله پرسسوزی پارچه از روی دو غلطک عبور می کند که در کنار هر کدام از این غلطک ها یک شعله وجود دارد این عمل باعث می شود هنگامی که پارچه از این غلطک ها

عبور می کند پرزهای دو طرف پارچه بسوزد. درون غلطک هایی که پارچه از روی آنها می گذرد جریان آب وجود دارد که غلطک را سرد نگه داشته تا به پارچه صدمه وارد نشود در کنار قسمت پرسسوزی شیر تنظیم فشار هوا و گاز وجود دارد که می توان با تنظیم آنها شعله را کم یا زیاد کرد بعد از عبور پارچه از قسمت پرسسوزی پارچه وارد قسمت آهارگیری می شود قسمت آهارگیری دارای دو حمام است که در کف این حمام شش غلطک وجود دارد و در بالای آن تقریباً نیم متر بالاتر از سطح حمامی اولی پنج غلطک وجود دارد.

این غلطک ها با فاصله تقریباً ۱۵Cm از یکدیگر قرار دارند حمام دوم نیز دارای چهار غلطک در داخل و سه غلطک در بالا می باشد پارچه ابتدا وارد حمام اول شده از بین غلطک ها عبور می کند و وارد حمام دوم می شود. در داخل هر دو حمام مواد آهارگیر وجود دارد که باعث می شود آهارپارچه گرفته شود.

قبل از حمام اول و بعد از آن غلطکی وجود دارد که کمی انحنا دارد این غلطک ها باعث می شود که چروک پارچه گرفته شود. در انتهای دو حمام پارچه از بین دو غلطک بزرگ عبور می کند این غلطک ها به پارچه فشار آورده و آب مواد اضافی آن را می گیرد و یک سینی در زیر آنها قرار دارد که این مواد دوباره به

درون حمام برمی گرداند علت این امر این است که با برگشتن مواد به درون حمام ها، غلظت حمام ها هم حفظ می شود. و کار کیفیت بهتری پیدا می کند و اگر پارچه از بین این غلظک ها عبور نکند. جذب موادی که در حمام بعدی قرار دارد کمتر خواهد بود. موادی که برای آهارگیری در داخل حمام ها ریخته می شود شامل مواد زیر می باشد:

حمام یک:

آنزیم مایع (۱۰ گرم در لیتر) ۱۶Kg

کتوکالارین نفوذکننده ۲/۵Kg

صابون ایرانی ۱Kg

نمک ۶Kg

اسید استیک (۱/۵ گرم بر لیتر) ۲/۵Kg

حرارت ۷۵ درجه - سرعت ۵۰ متر در دقیقه - فشار فولاد ۲

حمام دو:

آنزیم مایع (۱۰ گرم در لیتر) ۸Kg

کتوکالارین نفوذ کننده ۱Kg

صابون ایرانی ۱Kg

نمک ۴Kg

اسید استیک (۱/۵ گرم بر لیتر) ۱/۵Kg

از این ماشین برای شستشوی پارچه های پلی استر، ویسکوز، پنبه و یا مخلوط آنها نیز استفاده می شود هنگامی که از این دستگاه برای شستشو استفاده می شود.

پرز سوزی آن قطع می شود و در داخل حمام یک ۳Kg هیدروسولفیت ۱Kg

صابون ریخته می شود و دمای داخل حمام ۸۰ درجه می باشد در داخل حمام

شماره دو فقط ۱Kg اسید استیک ریخته می شود و دمای آب داخل حمام ۶۰ درجه می باشد.

اسید استیک برای از بین بردن محیط قلیایی پارچه که بر اثر سفیدگری و صابون مصرفی به وجود آمده است استفاده می شود نکاتی که بعد از عمل پرزسوزی و

آهارگیری باید در نظر گرفت شامل نکات زیر می باشد:

اگر پارچه را بعد از پرزسوزی و آهارگیری بخواهند به سفیدگری ببرند احتیاج به

شستشوی با آب سرد دارد تا مواد باقی مانده خود آهارگیری و خود آهار پاک

شود و سفیدگری و پخت به صورت کامل انجام شود و حمام پخت و سفیدگری

غلظتش تغییر نکند اگر پارچه بعد از پرسسوزی و آهارگیری احتیاج به
مرسریزاسیون داشته باشد باید ابتدا به استتتر رفته تا خشک شود. این عمل بدان
علت صورت می گیرد که اگر پارچه خشک نباشد نمی تواند به درون آن نفوذ
کند چون سرعت مرسریزاسیون بالا است و مناطق لیف توسط آب پر شده است
بنابراین باید پارچه قبل از عمل مرسریزاسیون خشک شود.
اگر پارچه پلی استر خالص و یا ویسکوز خالص باشد دیگر احتیاجی به
پرسسوزی ندارد و فقط عمل آهارگیری بر روی آن صورت می گیرد. بنابراین این
گونه پارچه ها دیگر احتیاجی به سفیدگری ندارد و مستقیماً وارد قسمت رنگریزی
می شوند برای شستشوی آنها فقط پارچه از داخل آب سرد عبور می کند تا مواد
آهاری باقی مانده بر روی پارچه از سطح آن جدا شود.

مشخصات فنی دستگاه پرسسوزی و آهارگیری:

WORKING	2200 mm(MAX) WIDTH
WORKING	T/C, COTTON CLOTH
BURNER LENGTH	2400 Mm
GULDE ROLLER	2400 Mm LENGTH
FUEL	LPAORLNQ
FUEL	25Kg/hr
FUEL	CONSUMPTION LNQ =APPROX 360000 Kcal/hr
POWER	CONSUMPTION LNQ =APPROX 30 KW/h
STEAM	CONSUMPTION =APPROX 50 Kg/H
WATER	CONSUMPTION =APPROX 30 L/min
AIR	CONSUMPTION =APPROX 465 L/min
سرعت کار	سرعت ماشین حداکثر 120 m/min 40-80 m/min

مرسریزاسیون:

دستگاه مرسریزاسیون دارای یک حمام است که در آن سود وجود دارد و پارچه با عبور از غلطک هایی که هم در بالای حمام و هم در درون حمام قرار دارد مواد را جذب کرده و بعد از عبور غلطکی بزرگ که مواد اضافی برداشت شده را به درون حمام برمی گرداند روی غلطکی جمع می شود و می ماند تا مواد تأثیر خود را بگذارد. دمای حمام با دمای محیط یکسان است و احتیاج به گرما ندارد.

مسیر عبور پارچه:

اگر پارچه درون حمام زیاد بماند تخریب خواهند شد و پنبه در برابر محیط قلیایی مقاومت بیشتری دارد و می تواند مرسریزاسیون را انجام داد و ویسکوز - پلی استر احتیاج به مرسریزاسیون ندارد و مرسریزاسیون نمی شود.

Winche

وینچ

ماشین رنگرزی وینچ (که Vessel,Beek یا هم نامیده می شود) یکی از قدیمی ترین ماشینهای رنگرزی از لحاظ کاربرد عملی است. این ماشین این مزیت را دارد که نسبتاً ساده است و بنابراین ارزان بوده و کار با آن آسان است و همچنین دستگاهی چند منظوره است. آهارگیری، لکه شویی، سفید گری، رنگرزی، شستشو و نرم سازی در وینچ بر روی تمام پارچه هایی که در حالت عادی وقتی طنابی شکل می شوند در برابر چروک شدگی مقاومت می کنند، انجام می شود. مثل پارچه پشمی، پارچه های نخی شل بافت، پارچه های تولید شده از الیاف مصنوعی، تقریباً تمام پارچه های گردباف و بعضی از اقسام ترکوتاری. در مقایسه با ماشین ژیگر، وینچ کشش طولی بسیار کمتری بر روی پارچه اعمال می کند و ایجاد و محو پیوسته چین های طولی حرکت مکانیکی سریعترین بوجود می آورد که قابلیت شستشو را بهبودی می بخشد. فعالیت مکانیکی همراه با کشش اندک در نخ پارچه های پشمی و در طول حلقه پارچه های تریکو ایجاد موج نموده بدین ترتیب پارچه های کلفت تر با زیر دست پرتو و پوشش دهندگی بیشتر که چروک آنها نیز بهتر باز می شود بوجود می آورد. علاوه بر این با اینکه پارچه

هایی که در وینچ رنگ می شوند در مقایسه با پارچه هایی که در بیم تحت فشار رنگ می شوند دارای ظاهر صاف و لطیف نیستند از فعالیت مکانیکی و فرصت بیشتر برای کاهش تنش سود می برند و دارای زیر دست پرترو قابل ارتجاع می باشند.

Principle

اصول کار

اصول کار اساسی تمام ماشینهای وینچ به این صورت است که تعدادی (از یک تا چهل) حلقه یا طناب با طول یکسان که قسمت اعظم آن در حمام رنگ فرو می رود و قسمت بالایی هر طناب بر روی دو قرقره که در بالا حمام رنگ نصب شده است قرار می گیرد وارد دستگاه می شود. در جلوی ماشین حدود ۳۵ سانتی متر بالای سطح حمام رنگ یک قرقره با قطر ۱۵ سانتی متر وجود دارد که **Jockey** یا **Fly Roller** نامیده می شود و آزادانه می چرخد در پشت وینچ یک قرقره متحرک بسیار بزرگتر وجود دارد که طنابهای پارچه را به گردش درمی آورد.

The Dyebath

حمام رنگ

در ویچهای قدیمی برای نیمه پایینی ماشین از چوب استفاده می شد ولی امروزه از فولاد ضد زنگ با اتصالات جوشکاری شده استفاده می شود، گوشه های آن را

به صورت گرد در می آورند و جوشهای داخلی ساییده و صیقل می دهند تا هرگونه نا همواری که ممکن است باعث آسیب رساندن به پارچه های فیلامنتی ظریف شود از بین برود. بایستی از فولاد ضد زنگ مرعوب استفاده شود، (AISI نوع ۳۱۶ یا مشابه آن) و در صورتی که از کلریت سدیم برای سفید گری استفاده می شود باید بر روی ظرف عملیاتی اثر ناپذیر ساختن مقدماتی با اسید نیتریک صورت پذیرد.

شکل و ابعاد ظرف و قرقره ها بسته به نوع پارچه رنگ شونده متفاوت است. فاصله عقب تا جلو اکثر ویچهای پارچه حدود ۲/۵ متر است و عرض آن از ۵۰ سانتی متر (برای یک طناب) تا حدود ۴/۵ متر برای حدود ۴۰ طناب از پارچه های سبک وزن متغیر است. در قانون بریتانیا قسمت بالای ظرف باید دست کم ۳۶ اینچ (۹۲ سانتی متر) از سطح زمین یا سکوی کار فاصله داشته باشد. برای پارچه های پشمی و پنبه ای سنگین یک ظرف با عمق آبخور زیاد و قسمت پشتی شیب دار ارجح است (شکل ۲-۳) عمق زیاد باعث می شود که ماشین پارچه های حجیم دارای طول تجارتي را در خود جای دهد و قسمت پشتی شیب دار باعث می شود که پارچه روی هم افتاده شده به آسانی به طرف جلوی ماشین حرکت داده

شود. عمق محلول رنگی معمولاً حدود یک متر است و منطقه نسبتاً کوچک برای بکارگیری رنگهای خمی بر روی پارچه نخی یک مزیت محسوب می شود. با به بازار آمدن ویسکوز فیلامنتی و پارچه های استاتس لزوم ساختن وینچ هایی که چروک شدن این نوع پارچه ها را به حداقل برساند احساس شد و وینچ هایی با عمق آبخور اندک ساخته شدند (شکل ۴-۲) برای کاهش فشار ناشی از روی هم افتادن پارچه در عقب وینچ عمق مایع اندکی کاهش یافت (حدود ۷۵ سانتی متر) و ته ماشین به صورت صاف ساخته شد. در عقب اکثر وینچ ها لوله سر ریز تعبیه شده است، بطوری که عمل آبکشی در جریان محلول از جلو به عقب قابل انجام است.

اصول رنگریزی با ماشین وینچ The Principles of Winch Dyeing

در رنگریزی با وینچ نسبت محلول با کالا معمولاً حدود ۱:۲۵ است ولی نسبت ۱:۱۵ نیز بدست آمده است در وینچ های کوچک نسبتها بیشترند مثلاً ۱:۴۰ هنگامی که پارچه از حمام رنگ بالا می آید، محلول فوراً شروع به ریزش می کند و این دفع محلول اضافی با فشار اندکی که بوسیله غلتک Jockey و سپس قرقره وینچ بر آن وارد می آید افزایش می یابد.

به تجربه مشاهده شده است که تحت شرایط عادی رنگرزی تراکم رنگ در محلولی که هنگام عبور پارچه از روی غلتک از آن خارج می شود به طور محسوسی کمتر از تراکم محلول داخل حمام رنگ می باشد. هنگامیکه پارچه مجدداً در حمام رنگ غوطه ور می شود دوباره محلول را جذب می کند و هنگامیکه پارچه به آرامی به طرف جلوی وینچ حرکت می کند چرخه کامل می گردد. بنابر این این سرعت رنگرزی با تعداد چرخه پارچه در یک زمان معین کنترل می شود، یعنی افزایش سرعت قرقره وینچ سرعت رنگرزی را افزایش خواهد داد ظاهراً فاکتور تبادل محلول یعنی نسبت محلول رنگی در پارچه که در یک عبور از غلتک **Jockey** و قرقره وینچ جابجا می شود به سرعت پارچه و زمان لازم برای کامل شدن یک چرخه (حدود یک دقیقه) بستگی ندارد. هنگامی که پارچه برای چند ثانیه در محلول رنگ قرار می گیرند و حرکت محسوسی در عرض ندارند مگر این که گیر کردن پارچه باعث آن شود.

محلول داخل حمام رنگ جنبش قابل ملاحظه دارد ولی مستقیماً قابل مشاهده نیست. اما هنگامیکه رنگ از طریق جعبه نمک زنی اضافه می شود می توان مشاهده کرد که انتشار آن در درون ظرف به سرعت انجام می شود یکنواخت

شدگی رنگ معمولاً در طول پارچه و در جهت مخالف حرکت آن صورت می گیرد جریان محلول رنگی به سمت پایین در هنگام بالا آمدن پارچه نقش اساسی را در مهاجرت بازی می کند. هنگامی که طناب افزایش می یابد نسبت مهاجرت طولی به عرضی افزایش می یابد.

ماشیهای رنگریژی ژیگر

ماشیهای رنگریژی ژیگ یا ژیگر یکی از قدیمی ترین انواع ماشین برای رنگریژی پارچه های بافته شده ای است که در طی رنگریژی نبایستی چروک شوند، مانند اکثر تافته ها، ساتن ها، پوپلین ها، پارچه های برزنتی و پارچه های کت و شلواری. از این ماشینها در رنگریژی انواع خاصی از پارچه های کشبافی مانند پارچه های پیراهنی نیز استفاده شده است ولی موفقیت اندکی داشته است. با این حال پارچه های توری کشباف با تارهای نایلونی و پودهای کشسانی را هم بوسیله ماشین ژیگر و هم ماشینهای رنگریژی تحت فشار رنگ می کنند.

اصول کار ماشین بسیار ساده است، پارچه بر روی یک غلتک پیچیده می شود سپس از درون حمام رنگ ته ماشین گذشته و بر روی غلتک دیگری پیچیده می شود و هنگامی که غلتک دومی پر شد حرکت عکس می شود.

با آنکه ژيگرهای بزرگتری نیز ساخته شده اند ولی اکثر ژيگرهای مدرن دارای غلتکهایی به طول ۱/۸ تا ۲ متر هستند. برای رنگرزی پارچه های بافته شده از پلی استر ژيگرهای تحت فشار آزمایشی زیادی برای رنگرزی دردماهای بالایی $130^{\circ}C$ ساخته شده اند ولی موفقیت بسیار محدودی داشته اند. غلتک پارچه معمولاً در قسمت بیرون ماشین پیچیده می شود. به دو سر غلتک چندین متر پارچه ارزان قیمت دوخته می شود قابل توجه است که لبه های پارچه باید دقیقاً صاف به هم دوخته شوند تا از هرگونه هم پوشی جلوگیری شود لبه های پارچه بایستی تا آنجا که ممکن است دقیقاً روی هم قرار داشته باشند تا مقداری محلول رنگی که در محل اتصال قرار می گیرد و ممکن است بر لایه های مجاور پارچه روی غلتک اثر بگذارد به حداقل برسد. در ژيگرهای قدیمی طول رول بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر بود، اما پیشرفتهای اخیر این امکان را فراهم آورده است تا رولهایی به قطر یک متر و طول حدود ۵۰۰۰ متر از پارچه تافته سبک وزن بر روی دستگاه جا داده شوند.

ژيگرهای قدیمی با رولهای پارچه کوچک از حمام رنگهایی با ظرفیت حدود ۲۰۰ لیتر استفاده می کردند. این ژيگرها سطح نسبتاً کمی را اشغال می کردند و امتیاز

آنها این بود که در هنگام به کارگیری رنگهای خمی احیاء شده بر روی پارچه پنبه ای اکسداسیون به حداقل می رسید. تقاضا برای ژیگرهایی با ظرفیت بار بیشتر، که رولهایی با قطر بزرگتر را ضروری می ساخت منجر به تولید ماشینهایی شده است که دارای حمام رنگ با ظرفیت بیشتر هستند

شکل مقطع طولی نمونه ای از ماشین رنگرزی ژیگر، مسیر حرکت پارچه در آن نمایش داده شده است

لازم است تمام پارچه روی رول دارای عرض یکسان باشد تا پارچه کاملاً مستقیم پیچیده شود به طوری که دو طرف رول عمود بر محور آن باشد. در اکثر ژیگرها یکی از غلتکها می تواند تا حدودی نوسان داشته باشد تا در صورتیکه رول از مسیر مستقیم منحرف شد به مستقیم نمودن آن کمک می کند بعضی از ژیگرها می توانند به طور خودکار اندکی نوسان داشته باشند تا از تشکیل لبه بر روی بعضی پارچه ها جلوگیری کنند. برای بارگیری، سر پارچه روی رول را از زیر دو غلتک

که به صورت آزاد می چرخند و درته ماشین قرار می گیرند عبور داده و سپس
بالا آورده و به دور غلتک کشنده می پیچند.

The Dyebath

حمام رنگ

گنجایش محلول یک ژیگر نمونه که توانایی رنگرزی پارچه هایی با عرض بیش
از ۱/۸ متر دارد حدود ۷۵۰ لیتر است و یک دریچه تخلیه برای آن کافی است. یک
تیوپ شاخص برای نمایش پرشدگی و سطح محلول به همراه دو یا سه لوله
افشانه افقی برای تسریع نفوذ محلول در پارچه، در ماشین تعبیه شده اند.

معمولاً محلول رنگی صافل و غلیظ شده مستقیماً به حمام رنگ اضافه شده و به
طور کامل در حمام رنگ پخش می گردد. بعضی از رنگرزان ترجیح می دهند
محلول رنگی غلیظ شده دو قسمت گردد و نیمی از آن قبل از دور اول رنگرزی
و نیم دیگر قبل از دور دوم اضافه شود که مزیت آن ناچیز است. محلول بوسیله
حرکت پارچه در درون حمام رنگ تکان می خورد و معمولاً نیازی به سیستمهای
گردش محلول مکانیکی نیست. ولی اگر تانکهای افزودن رنگ وجود داشته باشد
(در این صورت توزیع مناسب لازم است) و در مورد ماشینهای بسیار عریض یا

در محلولهایی که یکنواخت بودن دما اهمیت زیادی دارد، سیستمهای گردش محلول لازم است.

Heating

گرمادهی

گرما دهی معمولاً با استفاده از بخار با فشار پایین (۳۰۰ kPa) از طریق لوله مشبکی که در ته حمام رنگ در عرض ماشین امتداد دارد انجام می شود. سوراخها باید در طرف پایین لوله بوده و نباید بر روی پارچه تأثیری داشته باشند.

گرمادهی ممکن است از راه لوله های حلقوی بسته (که از فشار بالاتر استفاده می کنند) نیز انجام شود ولی عموماً کند تر از تزریق مستقیم بخار است. با این حال در این روش کنترل بهتری بر روی دمای رنگریزی وجود دارد. بعضی از ژیگرها دارای سیستم گرمادهی دوگانه به صورت تزریق مستقیم بخار برای گرما دهی سریع برای رسیدن به دمای مناسب رنگریزی و سپس استفاده از لوله های حلقوی برای ثابت نگهداشتن دمای ایجاد شده، هستند در حال حاضر معمول است که ژیگرها را مجهز به در پوش بسازند این در پوشها لولادار بوده تادسترسی به آن آسان باشد و دارای دریچه شیشه ای ایمنی با حاشیه لاستیکی می باشند.

مزیت های استفاده از درپوش بر روی ژيگر ها بخوبي روشن شده است که می

توان آنها را به صورت زیر خلاصه نمود:

(الف) بالانگهداشتن دمای رول پارچه ؛ درمورد بعضی از پارچه های مصنوعی

افت دما در هنگام بیرون آمدن از حمام رنگ در حال جوش و پیچیده شدن بر

روی رول در ژيگر روباز، باعث کاهش قابل ملاحظه در میزان برداشت و نفوذ

رنگ می شود.

(ب) به حداقل رسیدن اختلاف دما بر روی رول؛ در یک ژيگر روباز لبه های رول

به سرعت سرد شده و منجر به کاهش برداشت رنگ می شود (اختلاف رنگ بین

حاشیه و متن پارچه)

(ج) به حداقل رسیدن تماس با هوا؛ این موضوع در هنگام کاربرد رنگهای خمی

در حالت احیاء اهمیت خاصی دارد.

(د) کاهش مقدار گرمای مصرفی برای نگهداشتن حمام رنگ و پارچه در دمای

معین

ه) کاهش مقدار بخار رها شده به جو؛ این بخارات ممکن است بر روی سقف درونی متراکم شده و سپس چک کرده و به افراد و اشیاء زیر آن سقف آسیب برساند

درپوشها بایستی مجهز به دسته های عایق بوده و از داخل به گونه ای طراحی شوند که هر مایع متراکم شده ای به اطراف ماشین لغزیده و به حمام رنگ باز گردد. در پوش بایستی مجهز به یک سوپاپ خروج بخار باشد. بسیاری از ژيگرها مجهز به دریچه های تزریق مستقیم بخار درکناره ماشین هستند تا دمای داخلی را بالا نگه دارند.

Temperature Controls

ابزارهای کنترل دما

برای نشان دادن دمای حمام رنگ یک دماسنج و برای کنترل دمای حمام از طریق سوپاپهای بادی بر روی خط بخار یک ترموستات تعبیه شده است. یک ترموستات دیگر تزریق بخار به زیر هود را کنترل می کند.

Expanders

منبسط کننده ها

در هنگام حرکت پارچه مرطوب از یک رول به رول دیگر همیشه تمایل به ایجاد چروکهای طولی وجود دارد که بایستی قبل از پیچیده شدن بر روی رول این

چروکها از بین بروند. میله های منبسط کننده به گونه ای تعبیه شده اند که سطح محدب آنها در تماس مستقیم با پارچه پیش از پیچیده شدن بر روی رول می باشد. برای فراهم آوردن امکان افزایش قطر رول، میله های منبسط کننده معمولاً به صورت جفت بر روی یک چهار چوب که در یک فضا حرکت می کند سوار هستند. این فضا بستگی به میزان کشش پارچه و قطر رول دارد.

Log Rolls

گلتکهای Log

در جریان رنگرزی پارچه های دارای الیاف سبک، بر روی سطح رول اغلب موجهای طولی بوجود می آید که ممکن است منجر به ایجاد رگه هایی از رنگ تیره و روشن شود. برای رفع این مشکل شعبه **Althouse** از شرکت **Knowles** و **Crompton** روش گلتک **Log** را برای ابداع نمود در این روش یک گلتک آزاد گرد. بر روی گلتکهای پارچه قرار می گیرد. هر گلتک **Log** دارای شیارهای مارپیچی عمیق بر روی سطح خود است که باعث صاف شدن چروکهای پارچه شده و امکان جریان یکنواخت محلول بین دو گلتک و پارچه را فراهم می کند. احتمال دارد که گلتک، حرکت جانبی محلول رنگی در درون رول را تسریع کند.

یک غلتک با سطح صاف کارآمد نیست، زیرا محلول را بر روی پارچه به عقب برگردانده و باعث لکه لکه شدن پارچه می شود.

Sampling

نمونه برداری

برای رنگ همانندی روش مرسوم متوقف کردن ماشین و برداشتن نمونه های کوچکی از محل اتصال پارچه تقریباً در وسط طول کلی می باشد.

Unloading

تخلیه کردن

هنگامی که کار ژيگر تمام شد پارچه را روی یک غلتک **Debatcing** یا در صورت بزرگ بودن بار بر روی **A-frames** می پیچند. بعضی از ژيگرها دارای غلتک یا تجهیزات مکشی برای خارج کردن آب اضافی در هنگام پیاده کردن هستند. رولهای مرطوب بسیار سنگین بوده و برای رولهای بزرگ نیاز به سیستم بالابر مکانیکی است.

بعضی از ژيگرها را برای رنگری پارچه های مخملی و سایر پارچه های پرزدار طراحی کرده اند این پارچه ها همیشه به صورت وارونه سوار می شوند به طوری که غلتکهای منبسط کننده تنها با پشت پارچه در تماس هستند. در ماشینهای قدیمی غلتکها همیشه در یک جهت می چرخند هنگامی که پارچه به صورت

عادی به روی دستگاه سوار شود، یعنی مقدار برداشت مایع توسط پارچه نزدیک به مرکز ماشین باشد طرف پرزدار پارچه همیشه به طرف داخل رول است پارچه های پرز دار مقدرا زیادی محلول رنگی را به خود جذب می کنند. هنگامی که روی رول پیچیده می شوند محلول رنگی بر اثر الیاف نوک پرز می شوند برای رفع تأثیر نیروی گریز از مرکز، ژیگرهای خاصی برای مخملها طراحی شده اند، دراین دستگاههای پرز پارچه مخملی روی رول اول به طرف داخل و روی رول دوم به طرف خارج است. برای این کار گردش غلتکهای بایستی عکس یکدیگر باشد. پارچه بر روی سمت داخلی غلتک اول و سمت خارجی غلتک دوم پیچیده می شود

هنگامی که پارچه از درون حمام رنگ عبور می کند، پرزها اندکی به عقب می خوابند و به صورت خوابیده به روی رول می پیچد. یک میله منبسط کننده اصلاح و کوتاه شده در زیر غلتک که حرکت آن نیز تعدیل شده است .

دستگاه جت رنگری:

دستگاه جت برای رنگری پارچه به صورت طنابی به کار می رود و در این کارخانه سه دستگاه جت وجود دارد که دو جت آن ساخت کشور روسیه است و

جهت دیگر که از آن دو کوچکتر است ساخت کشور ایران می باشد تفاوت جت های روسی با جت ایرانی در این است که جهت ایرانی دارای سه قسمت ورودی پارچه می باشد و فقط دارای دو حرکت کالا و مواد در داخل آن می باشد ولی جهت های روسی دارای چهار قسمت ورودی پارچه می باشد و علاوه بر حرکت مواد و کالا سینی که در داخل جهت قرار دارد نیز در حال نوسان می باشد دستگاه جت ساخت کشور روسیه دارای چهار دهانه ورودی و خروجی کلاست و حداکثر وزنی را که می تواند در خود جای دهد 400Kg است هر دهانه دارای یک موتور است که پارچه را با چرخش خود به داخل جت می برد.

در کنار دستگاه مخزنی وجود دارد که مواد مورد نیاز را ابتدا داخل آن ریخته و بعد از مخلوط کردن مواد با یکدیگر به وسیله جریان بخار یکه به حمام وارد می شود به دستگاه جهت ریخته می شود در کنار دستگاه پمپ بزرگی وجود دارد که باعث چرخش آب و مواد داخل حمام شده و مواد از داخل فیلترهایی که در کنار دستگاه قرار دارند عبور کرده و پرزها و نخ های اضافی که در حمام (داخل جت) معلق هستند را از آب جدا کرده و مانع برگشت آنها به داخل حمام می شوند و باید هر بار بعد از رنگرزی این فیلترها را تمیز کرد تا فشار آب را تغییر

ندهد و به موتور فشار وارد نشود.

در بالای دستگاه چهار نازل قرار دارد که این نازلها باعث حرکت پارچه به صورت دورانی در داخل دستگاه می شود اگر یکی از پارچه های داخل یکی از این خانه های داخل دستگاه پاره شد فوراً آن نازل باعث می شود که موتور آن خانه که در بالای آن قرار دارد از کار بایستد و دیگر حرکت نکند. شستشوهایی که در داخل دستگاه صورت می گیرد با آب شور می باشد و فقط رنگرزی با آب شیرین انجام می شود و سپس به داخل دستگاه می رود طرز کار با این دستگاه به صورت زیر می باشد:

ابتدا پارچه ها را در داخل جت قرار می دهیم برای این کار سرپارچه را در خانه اولی قرار داده تا ۵۰۰ متر از این پارچه را داخل خانه اولی می کنیم سپس در دهانه خانه اولی پارچه را پاره می کنیم برای دیگر خانه ها نیز همین عمل را انجام می دهیم بعد دوسر هر کدام از پارچه های داخل هر خانه را به هم می دوزیم علت این کار این است که حرکت پارچه در داخل ماشین به صورت دورانی می باشد بعد از این کار درهای هر کدام از خانه ها را محکم می بندیم و دستگاه را روشن می کنیم تا پارچه ها به دوران درآید ضمناً مقدار آب موجود در

دستگاه را به حد سرریز شدن می رسانیم. این سر ریز شدن توسط لوله ای که در منار دستگاه قرار دارد انجام می گیرد بعد دمای آب داخل دستگاه را به حالت جوش (۹۵-۱۰۰) درجه سانتی گراد می رسانیم و پارچه را شستشو می دهیم. زمان انجام این کار تقریباً ۱۵-۱۰ دقیقه می باشد سپس برای خنثی کردن پارچه به پارچه اسید می زنیم اما قبل از زدن اسید ابتدا آب داخل دستگاه را تخلیه کرده سپس دستگاه را تخلیه کرده سپس دستگاه را آب کنیم و بعد در دمای ۶۰ درجه به پارچه اسید می زنیم تا خنثی شود مدت زمان لازم برای انجام این عمل تقریباً ۱۵-۱۰ دقیقه در دمای ۶۰ درجه می باشد و بعد دوباره آب آن تخلیه می شود البته عمل خنثی کردن با اسید برای پارچه هایی به کار می رود که سفیدگری یا مرسریزه شده باشند.

بعد دوباره دستگاه آب گیری می شود سپس مواد را برای رنگریزی به داخل دستگاه از طریق مخزن کنار دستگاه اضافه می کنیم و دمای دستگاه را به دمایی می رسانیم که برای رنگریزی آن پارچه مؤثر می باشد مثلاً برای پارچه های پلی استر دمای دستگاه را به ۱۲۵ درجه می رسانیم و به مدت ۱ ساعت و نیم در این دما پارچه را رنگریزی می کنیم تا رنگ روی پارچه ثابت شود چنانچه ما از دو

جنس مختلف باشد دوباره دما را به حدی می رسانیم که برای رنگزی آن پارچه مؤثر باشند مثلاً اگر جنس پارچه ویسکوز باشد دما را به ۹۵ درجه می رسانیم و دوباره ۲۰ دقیقه صبر می کنیم برای رساندن دما به ۹۵ درجه در داخل دستگاه لوله هایی قرار دارد که آب سرد در داخل آن جریان دارد برای این کار شیر آب را باز کرده تا آب در داخل لوله جریان یابد و دما به ۹۵ درجه برسد بعد از ۲۰ دقیقه شیر تخلیه را باز کرده تا مواد خارج شود بعد از اینکه مواد خارج شد دوباره آب داخل جت می ریزیم و دما را به ۷۰ درجه می رسانیم و به مدت ۱۰ دقیقه پارچه را شستشو می دهیم و بعد پارچه را خارج می کنیم و در خاتمه پس از پایان کار دستگاه را با آستری داخل آن با ۳Kg هیدرو سولفیت و ۳Kg سود و آب در دمای ۸۰ درجه شستشو می دهیم و پس دما را به ۱۱۰ درجه می رسانیم و به مدت ۱۵ دقیقه شستشو می دهیم چنانچه پارچه را با رنگ های تیره رنگ کنیم نیاز به شستشو ندارد اما اگر از رنگ روشن بعد از این رنگ برای رنگزی پارچه هایی که رنگزی می کنیم استفاده کنی نیاز به شستشو دارد در بعضی موارد پارچه هایی که جت رنگزی می شوند ممکن است لک شوند علت آن موارد زیر می باشد:

۱- گیر کردن پارچه در دستگاه جت

۲- ناسازگار بودن رنگهای ترکیبی با هم

۳- اشکالی که در ریسندگی یا بافندگی دارد از قبیل متراکم بودن قسمتی از

پارچه نسبت به جاهای دیگر

۴- زنگ زدگی غلطکهایی که پاره از روی آنها عبور می کند تا وارد دستگاه شود.

در بعضی از موارد برای از بین بردن لکه روی پارچه به پارچه اضافه می کنیم

علاوه بر کریر مواد دیگری مانند اسید و دیسپرس اضافه می کنند کریر باعث می

شود که رنگ هایی که در یک صنعت از پارچه جمع شده اند جدا گردد و رنگ

بصورت یکنواخت در سطح پارچه قرار گیرد برای رنگرزی پارچه ها با رنگ

روشن رنگرزی در یک فاز صورت می گیرد (منظور پارچه هایی که از دو جنس

مختلف باشد) بنابراین برای رنگرزی این پارچه ها هر دو رنگ را یکبار هم در

داخل دستگاه می ریزیم و برای هر کدام دمای مختلف را در نظر می گیریم.

اما برای رنگرزی پارچه های با دو جنس مختلف با رنگهای تیره عمداً این عمل

در دو فاز صورت می گیرد یعنی ابتدا یک رنگ را در داخل دستگاه ریخته و

پارچه را رنگرزی می کنیم و بعد با تخلیه دستگاه رنگ دیگه را اضافه نموده و

پارچه را رنگرزی می کنیم.

ماشینهای استیمر، خشک کن و ترموزول

Steamers, Dryers and Thermosol units

از ماشینهای استیمر، خشک کن، پخت و ترموزول معمولاً به عنوان قسمتی از یک عملیات مداوم یا نیمه مداوم استفاده می شود. نیاز اساسی ایجاد یکنواختی دردمای کنترل شده و یا بخار که رطوبت آن کنترل شده است، می باشد بسته به نوع عملیات ممکن است عملیات مقطعی باشد و در بین هر مرحله وقفه ای وجود داشته باشد. زمان بین آغشته سازی در ماشین پد و بخار دهی ممکن است بسیار حیاتی باشد. در صورتیکه این موضوع اهمیت داشته باشد (مثلاً در بخار دهی رنگینه های خمی) انجام عملیات مقطعی در آزمایشگاه مفید نخواهد بود و استیمر بایستی در تماس بسیار نزدیک با دستگاه پد بوده یا در آن ادغام شود پیش نیاز طراحی چنین تجهیزاتی دانستن ملزومات آنها است.

Steamers

استیمرها

در این دستگاهها جدا از کنترل دقیق دما نیاز اساسی حذف هوا می باشد. تاچندی پیش مدلهای در مقیاس کوچک چند منظوره وجود نداشتند ولی این وضعیت

تغییر کرده است. نمونه های کوچک شده استیمرهای حرارت بالای تحت فشار و فشار قوی جوی ساخته شده اند و در نوع دوم تسهیلاتی ایجاد شده است تا کارگران بتوانند شرایط رطوبت مطلق کنترل شده را در دماهای بالای 250°C انتخاب کنند. جالب است که کار استیمرهای آزمایشگاهی از کار اکثر ماشینهای تولیدی بیشتر شده است در بیشتر موارد رطوبت مطلق بالا تمام آن چیزی است که لازم است ولی مشخص شده است که انعطاف پذیری در کنترل رطوبت در تحقیقات بنیادی مفید است. در طراحی هر نوع استیمر در مقیاس کوچک جنبه مهم جلوگیری از چکیدن بخار متراکم بر روی پارچه می باشد. برای این کار لازم است که سقف شیب دار گرم شونده ای تعبیه گردد و در صورت لزوم برای هدایت قطرات ایجاد شده احتمالی مجهز به کانالهای انتقال مایع گردد. بخاردهی در دماهای حدود 100°C مشکلات اندکی به بار می آورد مگر اینکه بخار اضافی تولید شود، ولی در دماهای بالاتر کنترل رطوبت ضرورت می یابد. این کار با کنترل دقیق و درست تنزل یعنی تفاوت بین دمای محیط و دمای تر مخزن صورت می گیرد. عملیات کنترل توسط رطوبت سنج انجام می شود. می توان با استفاده از نمودارهای رطوبت سنجی رابطه مستقیمی بین تنزل و رطوبت مطلق بدست

آورد و بدین ترتیب در دماهای انتخاب شده روشی برای کنترل رطوبت به وجود آورد. جدول (۱-۶) تنزل در رطوبت مطلق را در یک دمای معین نشان می دهد.

Pressure Steamers

استیمرهای فشاری

از آنجا که دما به فشار بستگی دارد کوچک سازی مشکلاتی را به بار می آورد. استیمرهای فشاری، کی یرهای آب بندی شده ای هستند که نمونه ها در آنها قرار گرفته یا از آنها عبور می کنند و بخار نیز به آنها وارد می شود. هنگامی که استیمرهای فشاری برای تحت عملیات قرار دادن پارچه به صورت مداوم طراحی می شوند، مشکل سازترین قسمت مربوط به سیستم آب بندی می باشد ولی اصول به کار رفته همان اصولی است که در ماشینهای صنعتی به کار می رود. در طراحی تمام ظرفهای تحت فشار بایستی دقت زیادی صورت گیرد و تدابیر ایمنی اتخاذ گردد که این امر بر هزینه تمام شده تولید می افزاید.

Dryers

خشک کن ها

استترهای درمقیاس کوچک را می توان به تناسب ماشینها تولیدی کوچک نمود ولی از آنجا که ماشینهای تولیدی پیچیده هستند از بغضی لحاظ آنها را ساده تر می سازند تا هزینه ها کاهش یابند. هنگامی که در نظر است پارچه ای با طول

کامل استتار خشک یا پخت شود تنها روش موفق استفاده از ماشینهای صنعتی است.

از آنجا که تنظیم عرض در تولید لازم است، مشکل است که هزینه تولید ماشینهای استتار در مقیاسها به صورت کوچک ساخته شده اند و در آنها سرعت جریان هوا، جهت و کنترل دما نیاز به ملاحظات پیچیده موجود در ماشینهای بزرگ دارند. برای هدفهای آزمایشگاهی معمولاً کافی است که زنجیرهای سوزنی طوری طراحی شوند که با عرض ثابت حرکت کنند و پارچه نیز به گونه ای بریده شود که با اندازه دستگاه مطابقت کند. ولی دستگاه های آزمایشگاهی بیشتر به صورت یک گرمخانه ساخته شده اند که در درون آنها فریمهایی با سوزنهای ثابت وجود دارد که نمونه بر روی آنها قرار گرفته و با دست به ابعاد معینی ثابت می گردند. در این مورد، فریم سوزندار وارد گرمخانه می شود و در آنجا خشک، تثبیت و یا پخت می شود. در عمل کنترل دما در سراسر پشت و روی پارچه آزمایشی حائز اهمیت است و گردش درست هوا و در نظر گرفتن وسیله ای برای تنظیم جهت و سرعت آن از ضروریات اساسی به شمار می روند.

خلاصه ای از متغیرهایی که باید در طراحی این سیستم ها در نظر گرفته شوند

عبارتند از :

(۱) قابلیت ثابت کردن یا تنظیم کردن کششهای پارچه

(۲) سرعتهای کنترل شده هوا که جریانهای مستقل و متغیری را بر سطوح پارچه

اعمال می کند.

(۳) تهویه

(۴) کنترل دما تا بالای 240°C

با در نظر گرفتن این متغیرها گرمخانه های آزمایشگاهی خوب عمل می کنند، ولی

گرمخانه هایی که از نظر تولید متفاوتند می توانند نتایج کاملاً متفاوتی را به بار

آورند که عمدتاً به علت این است که سرعت خشک شدن در آنها متفاوت است.

Stenters

استنترها

استنترها معمولاً گرانترین و مهمترین ماشینهای موجود در یک کارخانه رنگرزی و

تکمیل می باشند. این ماشینها با کنترلی که بر روی طول و عرض پارچه تکمیل

شده دارند، بر روی ظاهر، زیر دست و ویژگیهای پارچه تکمیل شده مؤثرند.

پارچه با استفاده از دو رشته زنجیر که به لبه های آن متصل است به داخل یک

گرمخانه که در آن هوای داغ بر روی پارچه دمیده می شود هدایت می شود (شکل

۱۴-۴) پارچه پس از خروج از گرمخانه از زنجیرها جدا شده و بر روی یک رول پیچیده شده یا در یک گاری تا می شود. زنجیرها سپس به نقطه شروع بر می گردند.

استترهای سوزنی و گیره ای Pin and Clip Stenters

در این دستگاهها پارچه یا بوسیله سوزنها که بر روی یک صفحه سوار شده اند یا بوسیله گیره ها که لبه های پارچه را می گیرند بر روی زنجیرها نگه داشته می شود.

استفاده از استترهای سوزنی رایج تر است. طول سوزنها حدود ۵mm است و در دو ردیف در طول صفحه تحتانی قرار گرفته اند در هر ۷cm حدود ۲۴ سوزن قرار دارد. برای جلوگیری از تماس پارچه با صفحه تحتانی داغ پایه سوزنها ممکن است کلفت تر از قسمت بالای آن باشد.

یک طرح دیگر استفاده از سوزنهای خم شده می باشد که از کنار صفحه بیرون زده اند تا باعث جریان یکنواخت هوا در اطراف لبه های پارچه شوند. از هر کدام از این دو طرح که استفاده شود تعمیر و تعویض سریع سوزنها معیوب حائز اهمیت است زیرا ادامه استفاده از آنها منجر به گیر کردن یا پاره شدن لبه های

پارچه خواهد شد.

دراستترهای گیره ای گیرهها در دو قسمت بالایی و پایینی قرار دارند گیره های بالایی در وضعیت باز یا بسته می باشند. درمحل ورود پارچه فک بالایی پایین می آید ولبه پارچه رامی گیرد در محل تحویل فک باز و پارچه رها می شود. در استترهای گیره ای پارچه باید دارای یک لبه خوب ترجیحاً یک حاشیه باشد تا گیره آنرا بگیرد. استترهای گیره ای معمولاً منحصر به پارچه های تار پودی بخصوص پارچه های مخصوص وسایل منزل می باشند. استترهای گیره ای در لبه های پارچه اثر سوزن برجای نمی گذارند ولی درسالهای اخیر مقبولیت لبه های سوراخدار افزایش یافته است دلیل عمده برای کاهش در استفاده از استترهای گیره ای مشکل استفاده از تغذیه اضافی درهنگام وارد کردن پارچه به استتر می باشد. تغذیه اضافی برای به حداقل رساندن انقباض طولی در عملیاتهای بعدی شستشو و خشک شویی لازم است.

تعدادی استتر ترکیبی سوزنی - گیره ای ساخته شده اند که در آنها صفحات سوزنی با گردش یک بازو وارد عمل می شوند.

The Stenter Rails

ریلهای استنتر

ریلهای استنتر در طول ماشین به حرکت در می آیند (۲۰-۳۰ m) و برگشت آنها

به صورت افقی یا عمودی است که بستگی به جهت گردش دارد. اکثر استنترهایی

که در بریتانیا به کار می روند به صورت برگشت افقی هستند.

در استنترهای برگشت عمودی، زنجیر از زیر بر می گردد و در ورودی از زیر

بیرون می آید ولی در استنترهای برگشت افقی، زنجیر از کناره ها ظاهر می شود.

زمانی ادعا می شد که استنترهای برگشت عمودی برای تغذیه سریع و صحیح

کشیافهای تاری مناسب ترند ولی این امر دیگر مطرح نیست.

بعضی از استنترها دارای یک ویژگی خاصی هستند به این صورت که وقتی پارچه

بر روی سوزنها قرار گرفت، صفحات تحتانی اندکی مایل می شوند به صورتی که

سوزنها حدود ده درجه به طرف خارج زاویه می گیرند تا در طی گرمادهی و

تثبیت، پارچه از سوزنها خارج نشوند. وقتی که پارچه به محل تحویل نزدیک می

شود صفحات تحتانی به حالت اولیه خود بازمی گردند به طوریکه با استفاده از

یک غلتک پارچه از سوزنها جدا می شود.

روغنکاری زنجیر ریل اهمیت زیادی دارد و ممکن است به صورت خود کار

صورت گیرد، روغن باید نسبت به دماهای بالا پایدار باشد. هنگامی که استتار داغ است زنجیرها باید همواره در حرکت باشند تا هیچ قسمتی از زنجیر مدت زیادی در گرمخانه نماند.

ریلها به سه قسمت تقسیم شده اند و می توانند به صورت جانبی نسبت به خط مرکزی حرکت داشته باشند. قسمت ورودی که به تدریج باریک می شود بر بالای محفظه های گرم کننده قرار دارد، این قسمت برای پارچه های تاری پودی 5 m و برای پارچه های کشباف تاری 7 m طول دارد. ممکن است لازم باشد پارچه های کشباف تاری قبل از وارد شدن به گرمخانه از عرض بیشتر گسترش یابند. سه متر اول ریلهای سوزنی لولادار شده اند به طوریکه می توانند به سرعت به طرف داخل یا خارج حرکت کنند. طول بخش مرکزی به اندازه طول گرمخانه است که ممکن است از ۳ تا ۸ قسمت گرم کننده که هر یک سه متر طول دارند تشکیل شده باشد و معمولاً موازیند مگر اینکه در جریان خشک سازی و تثبیت تغییری در عرض انجام گیرد.

قسمت تحویل حدود ۴ تا ۵ متر طول دارد تا پارچه قبل از جدا شدن از سوزنها بوسیله غلتک رول کننده یا تا کننده، به اندازه کافی خنک شود. در بعضی از

ماشینها یک دمنده بعد از قسمت گرمادهی نصب شده است تا بر روی پارچه هوای خنک بدمد.

ریلها می توانند به طرف داخل یا خارج حرکت کنند به گونه ای که در هر مرحله در داخل ماشین عرض مطلوب را ایجاد کنند.

Fabric Entry

ورودی پارچه

سرعت استنترها از 10 m/min برای پارچه های سنگین تا 100 m/min برای

پارچه های سبک متغیر است. هرچه سرعت بالاتر باشد نیاز به یک سیستم وارد

کننده خوب بیشتر می شود تا پارچه بخوبی در مرکز قرار گیرد و لبه ها با سرعت مناسب روی سوزنها قرار گیرند.

سیستم ورودی معمولاً از یک پایه فوقانی کمه بر روی آن غلتکهای آزاد گرد قرار

دارند شروع می شود، این مسیر طولانی به تغذیه مرتب پارچه دراستتر کمک

کرده و فرصتی برای باز شدن چروکها فراهم می آورد. پارچه سپس در امتداد

پشت سکوی اپراتور به طرف بالا حرکت کرده ابتدا با یک غلتک شیار دار (

شیارها از وسط در جهت مخالف هم هستند تا لوله شدگی لبه ها برطرف گردد)

سپس با یک غلتک صاف که به آهستگی حرکت می کند و به دنبال آن با غلتک

تغذیه اصلی (که برای ایجاد کنترل بهتر با لاستیک پوشیده شده است) تماس پیدا می کند (شکل ۱۵-۴) این سه غلتک در خطی قرار دارند که شیب 45° دارد. در اینجا پارچه با سوزنها هم سطح می شود و به جلو حرکت می کند تا به آنها وصل شود، (شکل ۱۶-۴) معمولاً در این فاصله (۴۰ cm) کناره های پارچه از وسایل باز کننده فرموج (به صورت انگشتی های مارپیچ که با سرعت متفاوت از پارچه می چرخند) عبور می کنند. ترتیب غلطکها و چگونگی سوار شدن پارچه بر روی آنها در استنترهای مختلف فرق می کند.

در نهایت لبه های پارچه از دریابهایی عبور می کند که بر بازوهای اهرم داری که ریلها سوزنی بر روی آن قرار دارند نصب شده اند. ریلها می توانند برای گرفتن لبه های پارچه به داخل یا خارج حرکت داشته باشند. معمولاً از شاخکهای فنری با بار سبک استفاده می شود و لبه های پارچه در بین بازکننده های فرو موج قرار می گیرند بعضی از استنترها دارای ردیابهای لبه نوری هستند.

شاخکها که در بالا لولادار شده اند به صورت عمودی نوسان دارند و همواره تماس با لبه پارچه را حفظ می کنند. در صورتی که لبه پارچه به طرف خارج حرکت کند، شاخک جابجا می شود و بخش بالای آن یک رله را به حرکت در می

آورد، رله نیز یک موتور الکتریکی کوچک را به کار می اندازد که انتهای زنجیر سوزنی را همراه با بازکننده های فرو موج لبه و شاخک را به خارج منحرف می کند. هر شاخک بطور مستقل از شاخک دیگر کار می کند.

بلافاصله پس از اینکه پارچه روی سوزنها رسید، لبه های آن از زیر یک برس مدور (برس سوزنی) عبور می کند. برس لبه های پارچه را در سوزنها فرو می برد. برسها با حرکت سوزنها می چرخند.

سرعت پارچه در درون ماشین بوسیله زنجیر سوزن کنترل می شود، ولی سرعت پارچه در قسمت ورودی می تواند بوسیله سرعت غلتکهای ورودی تنظیم شود. اگر سرعت غلتکها کمتر از زنجیر سوزن باشد پارچه از زیر غلتک کشیده می شود و کش می آید، بدین ترتیب طول پارچه افزایش می یابد ولی باعث می شود که در عملیات شستشو آب رفتگی آن بیشتر شود. در صورتیکه پارچه بسیار عریض باشد ممکن است با اعمال کشش طولی بیشتر شود. در صورتیکه پارچه بسیار عریض باشد ممکن است با اعمال کشش طولی باریکتر شود. ممکن است پارچه هایی که قرار است بعداً عملیات خارزنی و برس زنی (عملیاتی که کشش طولی قابل ملاحظه ای ایجاد می کند و منجر به کاهش عرض می شود) بر روی آنها

انجام گیرد، با استنتر در آنها کشش طولی ایجاد شود.

برای بسیاری از پارچه های پوشاکی ثبات ابعادی خوب لازم است تا در هنگام

شستشو آب ورود و این بدین معنی است که تنشها و کششهایی که در طی

عملیتهای مختلف بر روی پارچه بوجود آمده است بایستی بر طرف شود، این

کار با تغذیه سریعتر پارچه نسبت به سرعت زنجیر انجام می گیرد.

مقدار تغذیه اضافی موضوع یک قضاوت ماهرانه است . ادعا می شود که بعضی

از استنترها می توانند تا ۲۰٪ تغذیه اضافی بدهند ولی ۵٪ معمولتر است با آنکه

سرعت سطحی غلتک تغذیه اصلی ممکن است ۵٪ تندتر از زنجیر استنتر تنظیم

شود، سرعت پارچه در قسمت ورودی به زنجیر ممکن است کمتر باشد که به

علت آن وجود سر خوردن است تغذیه پیش از حد تند منجر به طول نهایی کمتر

وگاهی ایجاد چروک در لبه ها می شود.

Drive System

نیروی محرکه

موتور محرکه اصلی برای ینک استنتر به طول ۲۵ متر معمولاً Kw ۷/۵ است و در

قسمت خروجی ماشین نصب شده است. موتور از طریق یک گیربکس کاهنده

لوله مارپیچی محوری را که به یک چرخ زنجیر اصلی در دو طرف ماشین متصل

است به گردش در می آورد. گردش چرخ زنجیر، زنجیر را در طول ریل به حرکت در می آورند.

سرعت غلتکهای ورودی، غلتکهای خروجی و دستگاه تا کننده به نیروی محرکه اصلی بستگی دارد.

سرعت سنجهایی که سرعت زنجیر را نشان می دهند دارای عقربه هایی در دو طرف محفظه خشک کن هستند. کلیدهای اضطراری توقف در دو طرف استنتر در عقب و جلونصب شده اند کارگران در ابتدا وانتهای ماشین با سیستمهای صوتی با یکدیگر در ارتباطند.

Fabric Delivery

تحويل پارچه

نزدیک به انتهای ماشین پارچه بوسیله یک غلتک گردان از سوزنها جدا شده و سپس از روی یک جفت غلتک کشنده عبور کرده و وارد قسمت تا کننده یا پیچنده می شود که یا به استنتر متصل هستند یا بر روی یک A-frame که توسط یک موتور بادی یا هیدرولیک به گردش در می آید قرار دارند.

بعضی از ماشینها دارای وسایلی هستند که پارچه را بر روی لوله های مقوایی می پیچند و می توانند بدون کند کردن حرکت ماشین رولهایی با طول یکسان تحويل

دهند ولی وقتی ماشین با سرعت 70 m/min حرکت می کند، جدا کردن مرتب

و مداوم پارچه در حال حرکت مشکل است.

در بسیاری از پارچه های کشف تاری، لبه ها غالباً لوله ای می شوند و برای

مشتری بی استفاده هستند، بر روی این پارچه ها معمولاً پلی وینیل استات به

صورت یک خط ممتد با پهنای 5 mm یا بصورت خط چین بکار می رود. این

کار با استفاده از یک چرخ حکاکی شده که بر روی سطح بالایی پارچه دست

درین ردیف سوزنها، پیش از ورود پارچه به محفظه خشک کن حرکت

میکند، انجام می گیرد. وقتی پارچه از محفظه خشک کن بیرون می آید بوسیله تیغه

هایی از کنار خطهای صمغی آن بریده می شود و سپس با استفاده از مغلتک

برداشت بلند می شود. ضایعات لبه ها معمولاً با استفاده از یک خط مکش در یک

جعبه جمع آوری می شوند.

پارچه هایی که دارای عرض 420 cm هستند، ممکن است قبل از خروج از استنتر

در امتداد طولی به سه قسمت تقسیم شوند. برای این کار چهار چرخ صمغی و

چهار تیغه مدور که در استنتر به دقت نصب شده اند مورد نیاز می باشد.

کالندر کردن:

کالندر کردن شبیه به اتو کردن است با این تفاوت که فشار اعمالی بر روی پارچه بسیار زیادتر است دستگاه کالندر دو غلطک را که به صورت هیدرولیکی بر روی همدیگر فشار می آورند غلطک ها دارای المان های حرارتی می باشند و توسط این المانها می شوند و باعث مسطح شدن پارچه و جلاء بیشتر پارچه می شوند.

فصل دوم :

آماده سازی و خشک کردن پارچه

آماده سازی پارچه های رنگرزی یکی از ضروری ترین قسمتهای کار رنگرزان است و تجلی این گفته است که ((خوب جوشیده نیمه سفیدگری شده است)) در

حالی که در رنگرزی غیر مداوم به عبارتی رنگرزی مقدار معینی از پارچه در پخت جذب رنگینه ساعتها طول می کشد در رنگرزی مداوم که به طور گس

جهت رنگرزی پارچه های مخلوط پلی استر پنبه کاربرد دارد محلول رنگه خارج شدن مازاد آن تحت فشار تنها یک ثانیه طول می کشد . نیاز به یک

استاندارد بالای همیشگی برای آماده سازی پارچه مطالعات وسیع و تغییرات گسترده ای را در روش ها و ماشین الات در پی داشته است.

عملیات مقدماتی که در روی بسیاری از پارچه های پنبه ای و مخلوط پنبه انجام می شود معمولا شامل فرایندپر سوزی برای زدودن الیاف بسیار بلند که از سطح پارچه بیرون زده ، است .

این عملیات به خصوص برای الیاف پلی استر و نایلون بیرون زده از سطح کالا به علت طول زیاد و مقطع صاف که ممکن است به هم پیچیده شوند و بر سطح

پارچه به صورت گلوله در آیند اهمیت دارد .

عملیات پرز سوزی به این صورت است که پارچه با سرعت ۱۰۰ m/min

به دور یک سیلندر با قطر کم که توسط آب خنک می شود می چرخد و شعله

گاز که در تمام عرض پارچه امتداد دارد تقریباً مماس با یک طرف پارچه عمل

می کند و الیاف بیرون زده را می سوزاند. هوا و گاز با هم مخلوط شده و شعله بی

رنگ و ملایم به دست می آید.

هدف این است که پرز های بیرون زده زدوده شود و ساختار پارچه نیز آسیب

نبیند. قبل از اینکه پارچه در یک محلول آبکی آنزیم یا شوینده به منظور

آهارگیری پد شود ، طرف دیگر پارچه نیز به همین صورت تحت عمل

پرزسوزی قرار می گیرد.

در صورتی که سرعت مناسب پارچه حفظ نشود ، جریان گاز خودکار قطع می

شود . ماشین های پرزسوزی آتش سوزی های زیادی را در سالن های رنگریزی

باعث شده اند ، بنابراین اقدامات احتیاطی لازم باید به شدت رعایت شود . بهتر

است که عملیات پرزسوزی در یک ساختمان دیگر جدا از بقیه کارخانه انجام

شود.

و در آن از الوار و تیرهای چوبی استفاده نشده باشد تا پرزهای برخاسته در آن ها جمع نشود. همچنین تجهیزات اطفای حریق بایستی در دسترس باشند.

عملیات پرز سوزی سریع و ارزان است به خصوص اگر با تراش دادن که دارای راندمانی در حدود ۵-۱۰ متر در دقیقه است مقایسه شود. محدودیت پرز سوزی به عنوان یک عملیات مقدماتی این است که ممکن است در مرحله آهار زدایی

الیاف بلند تر آزاد شوند، بعضی از الیاف پلی استر نیز ممکن است در انتها ایجاد گلوله کنند که باعث جذب رنگ بیشتری می شود. بنابراین در اندکی از موارد بهتر است که پرز سوزی که یک عملیات میانه باشد.

روش دیگر پرز سوزی عبارتست از عبور سریع پارچه از بالای یک صفحه ای که توسط حرارت ناشی از برق یا گاز سرخ شده است، ولی این روش امروزه در بریتانیا چندان رایج نیست.

هدف از پد کردن این است که محلول رنگی به طور یکنواخت و به مقدار مناسب بر روی پارچه به کار رود؛ مرحله بعدی کمک به انتشار رنگ در داخل پارچه می باشد و این کار ممکن است به صورت مرطوب، مثلاً برای پارچه های سلولزی

یا خشک ، مثلا فرایند تثبیت رنگینه به روش ترموزول برای پارچه های پلی

استر - سلولزی انجام شود. در عملیات مرطوب بسیار مهم است علاوه بر اینکه

محلول رنگی به صورت یکنواخت به کار می رود، پارچه نیز بدون مهاجرت

رنگ خشک شود.

خشک کردن سنتی شامل به کار بردن گرما بر سطح پارچه مرطوب می باشد که

باعث بالا رفتن دما شده منجر به تبخیر آب از سطح و انتقال اب از داخل پارچه

به سطح آن و خشک شدن کامل پارچه می گردد. این حرکت اب بر روی سطح

تمام الیاف ونیز دزون سلولز صورت می گیرد و ممکن است باعث مهاجرت

رنگینه ها و سایر مواد محلول به ناحیه تبخیر شود. به طور کلی اگر برداشت

محلول در یک پارچه پلی استر سلولزی زیر ۳۰٪ با کمتر از آن اهمیت زیادی

دارد. بنابراین بهترین ترتیب پذیرفته شده برای به کار بردن رنگینه های دیسپرس

روی پلی استر به وسیله روش ترموزول عبارت است از پد کردن پارچه از

طریق ماشینی که غلتک های آن به صورت افقی در کنار هم قرار گرفته اند و یک

خشک کن اشعه مادون قرمز که در بالای آن قرار دارد مجهز است .

پارچه پس از خارج شدن از بین دو غلتک ، بدون تماس با هیچ غلتکی ، به مدت

چند ثانیه تحت تاثیر جریان بسیار قوی هوای گرم تشعشعی قرار می گیرد که

باعث بالا رفتن سریع دمای پارچه تا حدود ۱۰۰ درجه می شود ، در این دما

رطوبت پارچه مرطوب به سرعت از سطح پارچه دفع می شود.

گرمکن های اشعه مادون قرمز در کناره ها تعبیه شده اند و ممکن است با استفاده

از گاز یا برق گرم شوند. طول گرمکن های ۱.۵ تا ۳ متر می باشد. در صورت

استفاده از گاز، دمای گرمکنها به ۸۰۰ درجه میرسد. اشعه مادون قرمزی با طول

موج حدود ۳ میکرومتر مورد نیاز است، که الیاف منسوج ترجیحا آن را جذب

میکنند. گرمای ایجاد شده بسیار بالا بوده و کنترل آن مشکل می باشد. ساده ترین

روش اندازه گیری دمای هوای خارج شده از بالای ماشین است؛ با این روش در

مقایسه با کنترل کننده رطوبت پارچه که در خروجی ماشین قرار دارد پاسخ

سریعتر بدست می آید.

شدت گرمای خارج شده از گرمکن های مادون قرمز در هنگام گیر کردن پارچه

اشکالاتی به بار خواهد آمد و به طور قطع پارچه آسیب خواهد دید. سیستمهای

ایمنی به گونه ای طراحی شده اند که در صورت گیر کردن پارچه نه تنها جریان

گاز یا برق قطع میشود، بلکه یا شاترهای فلزی بسرعت بین گرمکنو پارچه قرار

می گیرد یا یک طرف گرمکن هاباز و پارچه دور می شود.

شرح قسمتها و تأثیر عملیات مختلف

۱- قسمت تغذیه پارچه که شامل غلطکهای بازکننده و پرس های بلند کننده پرز می باشد.

۲- قسمت شامل یک مشعل گازسوز که شعله کاملاً یکنواختی را به رو و پشت پارچه می زند و باعث سوزانده شدن پرزهای اضافی پارچه می شوند لازم به ذکر است که سه زاویه تنظیم جهت این مشعل گازی وجود دارد در حالت مماس یا ۱۸۰ درجه فقط پرز در سطح پارچه سوزانده می شود در حالت ۴۵ درجه پرزهای سطحی و کمی پرزهای داخل پارچه و در حالت ۹۰ درجه تمامی پرزهای سطحی و داخلی سوزانده می شود

۳- شامل حمام آب سرد و غلطکهای خروجی است که پارچه را سر کرده تا از آتش سوزی جلوگیری شود.

نکات مهم در پرز سوزی:

۱- یکنواخت بودن شعله گاز در عرض پارچه

۲- یکنواخت بودن فاصله پارچه از شعله

۳- فشار گاز یکنواخت و قدرت یکنواخت هواکش ماشین

۴- نسبت به میزانی که پارچه دارای پرز می باشد می توان طول شعله را کم یا زیاد کرد.

آهارگیری:

در خط بافندگی جهت بالا بودن راندمان تولید و جلوگیری از پارگی نخ تار در حین بافت به نخهای تار در موقع چله پیچی آهار می زنند این ماده که اغلب از

پایه نشاسته و چسبهای مصنوعی از جمله پلی وینیل الکل و پلی وینیل استات می باشد باعث بالا رفتن استحکام نخ تار می گردد.

در عملیات تکمیل و قبل از رنگرزی و چاپ باید پارچه را آهار زدائی نمود که به این مرحله آهار گیری گفته می شود ماده آهار باعث پایین تر آمدن جذب آب و

در نتیجه باعث پایین آمدن راندمان جذب رنگ در رنگرزی و چاپ شده همچنین زبردست خشن به پارچه ما می دهد که برای رفع این مشکل اولین کاری که در

مراحل تکمیلی صورت می گیرد از بین بردن آهار توسط آنزیم (آمیلاز) می باشد آنزیم باعث تجزیه ملکول نشاسته شده و با شستشو پس از آهار گیری مواد

نشاسته ای از سطح پارچه جدا شده فاضلاب می شود.

آهارهای مهم عبارتند از: نشاسته ذرت اصلاح شده، دسته ای پلی وینیل الکل
های هیدرولیز شده؛ الریک ها پلی الریلیک اسید - پلی استرها، پلی وینیل استات
و انواع مختلف سلولزها و نشاسته ها.

شستشو:

شستشو یعنی تمیز کردن واژه عمومی آن به معنی برطرف کردن هر نوع ناخالصی
است پارچه های بافته شده از الیاف طبیعی شامل بیشترین مقدار ناخالصی است
پارچه های بافته شده از الیاف طبیعی شامل بیشترین مقدار ناخالصی ها: واکسها،
صمغ ها قسمتهای مختلف گیاه خاک و غیره می باشد پارچه های تولید شده از
الیاف مصنوعی معمولاً فقط نیاز به برطرف کردن روغن های ماشین و رنگ های
افزودنی جهت شناسایی الیاف به کار برده می شود.

در تمیز کردن پوشش روغنی یا واکس مانند روی الیاف پنبه بوسیله مجاورت با
محلولهای هیدروکسید سدیم برطرف خواهد شد ماشین هایی که برای شستشو
بکار می روند عبارتند از: وینچ، کانتینیو (شستشوی مداوم)

در ماشین های وینچ شستشو بصورت طنابی انجام می گیرد و $L = R$ بالا می
باشد در ماشین کانتینیو شستشو به صورت مداوم انجام می گیرد یعنی از یک

طرف پارچه وارد دستگاه شده و بعد از عبور از محلولهای شستشو از طرف دیگر اصطلاحاً خارج می شود عمل شستشو قبل از رنگرزی انجام می گیرد گاهی نیز قبل از سفیدگری انجام می گیرد در ضمن بعد از عمل چاپی نیز بر روی پارچه هایی که عمل چاپ راکتیو و دیسپرس بر روی آنها صورت گرفته شستشو صورت می گیرد و در زیر دستورالعمل شستشو در ماشین کانتینیو شرح داده شده است.

دستورالعمل های پخت و شستشوی پلی استر ویسکوز بدون آهار جهت در کانتینیو:
وان ۱ :

سودکستیک ۴۰ بوم	۱۵ کیلو	جوش ۹۵ درجه
صابون	۱/۵ کیلو	جوش ۹۵ درجه

وان ۲ :

سودکستیک ۴۰ بوم	۱۰ کیلو	جوش ۹۵ درجه
صابون	۱ کیلو	جوش ۹۵ درجه

وان ۳ :

صابون ۱ کیلو جوش ۹۵ درجه

وان ۴ و ۵ :

آب جوش کمی جاری جوش ۹۵ درجه

وان ۶ :

اسید استیک ۱/۵ کیلو جوش ۶۵ درجه

سفید کن چشمی ویسکوز ۳۰۰ گرم

سرعت ۳۰ متر در دقیقه هر ۱۵۰۰ متر ۱۰٪ مواد اضافه

می شود.

دستورالعمل شستشوی چاپ ری اکتیو در ماشین شستشوی کانتینو:

مرحله اول:

وان (۱) آب جاری

وان (۲) آب جاری گرم

وان (۳) صابون خارجی ۲ کیلوگرم جوش ۹۵ درجه

وان (۴) صابون خارجی ۱/۵ کیلوگرم جوش ۹۵ درجه

وان ۵) آب جوش جاری

وان ۶) آب جوش جاری

توجه: ماشین در حال کار، وان ۵ و ۶ به وسیله پمپاژ با وان ۱ و ۲ در ارتباط با هم آب ورود و خروج می شود و همچنین شیرهای بخار مجاور لوله آب کاملاً باز تا آب گرم و رنگ اضافی از پارچه کاملاً گرفته شود، سرعت ۳۰ متر در دقیقه می باشد.

مرحله دوم: شستشوی وان سیار با آب ثابت

وان ۱) آب جوش جاری

وان ۲) صابون خارجی ۱/۵ کیلوگرم جوش ۹۵ درجه

وان ۳) صابون خارجی ۱/۵ کیلوگرم جوش ۹۵ درجه

وان ۴) آب جوش جاری

وان ۵) آب جوش جاری

وان ۶) اسید استیک ۱ لیتر، سفید کردن چشمی ویسکوز ۳۰۰ گرم

درجه حرارت ۶۵ درجه سرعت ۲۵ متر در دقیقه

برای هر ۱۰۰۰ متر پارچه ۱۰٪ به کلیه مواد اضافه می شود.

تاریخچه مرسریزاسیون:

در سال ۱۸۸۴ میلادی شیمیدان انگلیسی بنام مرسه هنگام آزمایشهای خود مشاهده کرد که محلولهای قوی قلیایی نشانه های ویژه ای روی الیاف پنبه بجای گذارند و هرگاه پارچه یا کلاف پنبه ای زمان درازی زیر اثر محلولهای قوی قلیایی قرار می گیرد و سپس به خوبی شسته و خشک می شود. ضخیم تر شده و از درازای آن به نسبت ۲۰ درصد کوتاه گشته و به شفافیت آن بسیار زیاد افزوده می گردد و رنگ را بهتر و سریع تر جذب می کنند همچنین ۵۰ الی ۷۰ درصد هم به پایداری الیاف می افزاید پس از هر سه برخی شیمیدانان دیگر مانند توماس و برلواس که هر دو انگلیسی بودند کشف کردند که چنانچه الیاف پنبه را که زیر تأثیر ماده قلیایی قرار گرفته با دستگاه ویژه ای آن الیاف را کشش داده و از کوتاهتر شدن طول الیاف جلوگیری می شود. الیاف حالت براقی و شفافیت بسیار زیادی پیدا می کنند که شباهت زیادی با ابریشم دارد تلاشها بررسی های این دانشمند بود که دستگاه های مرسریزاسیون پدید آمد امروزه از پنبه و دیگر الیاف نباتی، الیاف مرسریزه بدست می آید که با ابریشم برابری می کند.

مرسریزاسیون:

هدف از انجام عمل مرسریزاسیون تولید جلا یا بهبود و ارتقاء خواص دیگر آن همانند استحکام و کشش، قابلیت جذب رنگ می باشد عمل مرسریزاسیون فقط بر روی الیاف پنبه صورت می گیرد در عملیات مرسریزاسیون مواد به داخل پنبه نفوذ کرده و باعث متورم شدن الیاف شده و سطح مقطع الیاف را به صورت بیضی در می آورد و این باعث بالا رفتن درخشندگی الیاف می شود همچنین بعد از مرسریزاسیون جذب آب و رنگ الیاف بالا می رود چون لیف متورم شده و منافذ سطحی لیف بازتر شده است البته قبل از عمل مرسریزاسیون، پارچه باید کاملاً خشک باشد تا سود را به خوبی جذب کند.

پخت و سفید گری:

پارچه ها پس از پرسوزی و آهارگیری به منظور آماده سازی پارچه جهت رنگریزی و چاپ و پخته می شوند. عمل پخت در ماشین ژیگر و کانتینیو انجام می شود.

سفیدگری فرآیند کاربرد مواد شیمیایی اکسید و احیاکننده به منظور رنگریزی و از بین بردن مواد رنگی از روی پارچه می باشد. پارچه خامی که از الیاف پنبه تشکیل شده است زرد نخودی یا کرم رنگ است که ناشی از حضور پیگمنت

های طبیعی یا مواد خارجی در پارچه است. بنابراین اگر قرار باشد پارچه را به عنوان پارچه سفید یا تکمیل شده (چاپ و رنگریزی) به بازار عرضه نمایم باید آن را تحت عمل سفیدگری قرار داد. امروزه برای سفیدگری پارچه از هیپوکلریت سدیم، کلریت سدیم، پر اکسید هیدروژن و مشتقات گوگرد و پراستیک اسید سفیدگری به ۲ طریق فیزیکی و شیمیایی صورت می گیرد در سفیدگری به طریق شیمیایی از مواد اکسید کننده یا احیاء کننده استفاده می شود سفیدگری به طریق فیزیکی می تواند با استفاده از سفید کننده های نوری یا مواد سفید کننده فلورشتی در داخل الیاف انجام گیرد.

جهت سفیدگری در پارچه های پنبه ای از آب اکسیژنه استفاده می شود عمل سفیدگری می تواند بصورت عرض باز در ماشین ژیگر و یا بصورت طنابی در ماشین وینچ صورت گیرد.

همچنین عمل سفیدگری در ماشین کانتینیو (شستشوی مداوم) نیز صورت می گیرد.

دستورالعمل سفیدگری ۳۰٪ و شستشوی پلی استر ویسکوز بدون آهار مخصوص چاپ در کانتینیو:

وان (۱)

۶۵ درجه	۵ کیلو	سودکستیک ۴۰ بوم
۶۵ درجه	۲/۵ کیلو	سیلیکات ۴۰ بوم
۶۵ درجه	۱/۵ کیلو	صابون معمولی
۶۵ درجه	۵ کیلو	آب اکسیژنه

وان (۲)

۸۵ درجه	۳ کیلو	سودکستیک ۴۰ بوم
۸۵ درجه	۱/۵ کیلو	سیلیکات
۸۵ درجه	۳ کیلو	آب اکسیژنه
۸۵ درجه	۱ کیلو	صابون

وان (۳)

۸۵ درجه	۱ کیلو	صابون ایرانی
---------	--------	--------------

وان ۴ و ۵

۹۵ درجه	کمی جاری	آب جوش
---------	----------	--------

وان (۶)

اسید استیک ۱/۵ کیلو ۶۵ درجه

سفید کن چشمی ویسکوز ۳۰۰ گرم

سرعت ۳۰ متر در دقیقه هر ۱۵۰۰ متر کار ۱۵٪ کلیه مواد مصرفی شده اضافه می شود.

رنگسازی:

یکی از مراحل مهم در رنگری آماده کردن رنگها بطور صحیح است هر گروه از رنگها مشخصات و خواصی دارند که با سایر گروه ها متفاوت است و تنها با آشنایی کامل به مشخصات و خواص رنگها است و تنها با آشنایی کامل به مشخصات و خواص رنگهاست که می توان آنها را به طور صحیح برای رنگری آماده نمود. برای حل کردن رنگها باید ظروف معنایی را انتخاب کرد که جنس آنها از فولاد زنگ نزن و یا از سرامیک و یا از چوب بوده و در مقابل اسیدها، قلیایی ها، رنگ ها و سایر مواد شیمیایی مقاوم باشند. عمل حل کردن رنگهای گروه های مختلف باید با دقت انجام شود. چون در صورت درست حل شدن رنگ، هنگام رنگری لکه هایی روی کالا ایجاد می شود.

رنگری:

رنگری باعث نشستن رنگ بر روی پارچه می شود و با نقاطی که در درون آب به صورت یونی درآمده اند ارتباط برقرار کرده و در طی عملیات این رنگ تثبیت می شود. عوامل موثر در جذب رنگ عبارتند از: درجه حرارت، زمان، غلظت رنگ، وزن کالا البته مواد شیمیایی تعاونی نیز در جذب رنگ موثر می باشد این مواد که به عنوان مواد کمکی به کار می روند. باعث یکنواخت شدن و بالا رفتن حلالیت رنگ می شوند در عمل رنگری نسبت آب به پارچه ($L = R$) مهم می باشد برای انجام عمل رنگری از ماشین های مختلف مانند ماشین های مختلف مانند ماشین جت، ماشین وینچ و ماشین ژیگر استفاده می شود. در ماشین جت هم کالا و هم محلول در حال حرکت است. در این ماشین پارچه به صورت طنابی رنگ می شود. $L = R$ کم است و سیستم حرارتی نیز غیرمستقیم می باشد بنابراین رنگری را می توان با حرارت بالا نیز انجام داد. معمولاً برای رنگری پارچه های سبک تا متوسط به کار می رود و بیشترین کاربرد آنها برای پارچه های کشفافی است برای رنگری پارچه های پلی استر و مخلوط پلی استر، ویسکوز و یا پلی استر پنبه نیز به کار می رود در ماشین وینچ پارچه بصورت طنابی رنگ می شود در این ماشین $L = R$ بالا است و سیستم حرارتی آن نیز

مستقیم می باشد و برای رنگری پارچه پنبه ای با وزن متوسط به پایین مناسب می باشد در پارچه های با وزن متوسط به بالا در این ماشین شکستگی ایجاد می شود.

در ماشین ژیگر پارچه بصورت عرضی باز رنگری می شود و کالا در حال حرکت و محلول رنگری ثابت است برای پارچه های سنگین که به صورت طنابی نمی توان آن را رنگری کرد استفاده می شود. پارچه دو حرکت مختلف دارد که هر حرکت رفت و برگشت را پاساژ رنگری می گویند.

رنگهای مستقیم:

این رنگها به صورت پودر هستند و جزو رنگهای محلول در آب بشمار می آیند این رنگها اغلب در آب جوش حل می شوند و بعضی از آنها را پس از افزودن آب جوش کمی می جوشانند تا کاملاً حل شود.

رنگهای ری اکتیو:

این رنگها نیز از دسته رنگهای محلول در آب هستند و به نام های ذیل در بازار یافت می شوند: بازاسل و پریمارین (ب.آ.اس.ات)، یسباکدون (یسبا)، رمازل (هوخت) و ریمارین (ساندوز) لوافیکس (بایر) پروسیون (آی.سی.آی) حمل و

آماده کردن این رنگها فقط به وسیله اضافه کردن آب جوش به پودر رنگ انجام می شود در بعضی از رنگها مقداری اوره به رنگ اضافه می کنند تا بهتر و سریعتر حل شود (مثل، سیکاکرون) مقدار مصرف اوره بین ۱۵ تا ۲۰ گرم در لیتر است.

رنگهای دیسپرس:

رنگهای دیسپرس رنگهای نامحلول هستند که برای رنگرزی الیاف پلی استر و استات و نایلون مصرف می شوند این رنگها بدین صورت پودر مایع ساخته می شوند و نام تجاری تعدادی از آنها به شرح زیر است:

دزولین (بایه) فویدن (ساندوز)، سباست (سبا)، ستانسیل و ستاردن (گایگی) معلق آب در می آورند و به این صورت به مصرف رنگرزی می رسانند.

برای تهیه مایع دیسپرس به ظرف محتوی پودر رنگ آب گرم ۵۰ تا ۶۰ درجه اضافه نموده خوب به هم می زنند برای دیسپرس کردن بیشتر این رنگها بهتر است از مواد دیسپرس استفاده نمود به این ترتیب که ابتدا رنگ را با این مواد مخلوط کرده به صورت خمیر در می آورند بعد آب گرم ۵۰ درجه روی آن ریخته و خوب به هم می زنند برای آماده کردن رنگهای مایع کافیست که به آنها آب سرد

و یا نیم گرم اضافه آنها را رقیق کرد. باید توجه داشته که رنگهای دیسپرس مایع پس از مدتی در ظرف ته نشین می شوند یعنی مایع بالای ظرف دارای مواد رنگی کمتر و مواد مایع پایین دارای مواد رنگی بیشتر است به همین دلیل همیشه باید قول از مصرف، این رنگها را کاملاً به هم زد و یا در ظرف سربسته کاملاً تکان داد.

نمونه گیری رنگزی:

عمده فعالیت این قسمت شامل مقدمات رنگزی (آهارگیری، پخت، سفیدگری) و بدست آوردن درصد شیدههای رنگی مختلف می باشد.

۱-آهارگیری پارچه ویسکوز

۲-پخت الیاف پنبه ۱۰۰٪

۳-رنگزی الیاف

آهارگیری پارچه ویسکوز

پارچه ویسکوز باید قبل از عملیات رنگزی تحت آهارگیری قرار گیرد بعد در قسمت رنگزی آهار آن نیز گرفته شود بدلیل مورد تنش قرارگرفتن به پارچه

آهار می زنند تا در طی عملیات بافندگی پاره نشود و بعد از طی عملیات باید

برای رنگریزی بدلیل (جذب رنگ و نفوذ رنگ) فاقد آهار باشد.

بانسخته:

آنزیم 15gr/L (برای از بین بردن روغن از روی پارچه)

نفوذ دهنده 1gr/L (جذب رنگ بالا)

صابون 2-3.5 gr/L

آب (برای بالانس)

مدت 20 دقیقه

دما 70 درجه

پخت الیاف پنبه ای

ابتدا ۳ لیتر آب را در تشکی ریخته و پارچه پنبه ای را به داخل آن می اندازیم

بعد از آن ۶/۵ سی سی سود به آن اضافه کردیم دما را به جوش می رسانیم و بعد

پارچه را شستشو می دهیم و مجددا ۳ لیتر آب را با ۴/۵ سی سی اسید استیک در

دمای ۶۰ درجه نگه می داریم تا بتوانیم محیط اسیدی را خنثی کنیم این کار

عفرایند دارد:

۱- پارچه شفاف تر می شود.

۲- درصد جذب رنگ بالا می رود

۳- استحکام آن بیشتر می شود

۴- طول پارچه کم می شود ولی قطر آن زیاد می شود (۱۵ تا ۲۵٪ کاهش پیدا

می کند.)

رنگرزی الیاف :

فرمول کار نمونه رنگرزی :

$$10 \times \frac{\text{درصد رنگ} \times \text{وزن کالا}}{\text{گرم بر لیتر}} = \text{بر حسب cc رنگ}$$

$$\frac{\text{درصد رنگ} \times \text{وزن کالا}}{100} = \text{بر حسب گرم}$$

رنگرزی نایلون :

ابتدا نایلون را به ۶ قسمت تقسیم کرده و هر کدام را به وزن ۵ gr/L وزن نموده و

بعد رنگ اسیدی را به داخل ظرف ریخته و پارچه مورد نظر را به داخل آن می

اندازیم بعد از اینکه دما به ۵۰ درجه رسید اسید استیک به آن اضافه کرده و می

گذاریم تا دمای به جوش برسد و به مدت ۳۰ دقیقه آن را هم می زنیم و بعد

پارچه را خارج می کنیم آن را شستشو می دهیم و خشک می کنیم.

رنگرزی پلی استر :

ابتدا لیوان ها را با سود (یک قاشق مرباخوری) و ۱ gr/L گرم هیدرو در دمای ۶۰

درجه به مدت ۲۰ دقیقه شستشو می دهیم بعد ۲ گرم پارچه پلی استر را وزن می

کنیم و به مقدار لازم در لیوان هایی که دارای رنگ دیسپرس و اسیداست می

ریزیم و در آن را محکم می بندیم و در ماشین HT قرار می دهیم و دما را به ۱۳۰

درجه برده و به مدت ۵۵ دقیقه آن را نگه داشته و بعد به دمای ۸۰ درجه برده و

به مدت ۲۰ دقیقه می ایستیم تا خنک شود و آنها را خارج کرده به درون ظرف

آب سرد ریخته پارچه را خارج کرده و شستشو و خشک می کنیم.

رنگرزی پنبه:

ابتدا ۲ لیتر آب را در تشکی می ریزیم و ۳۰ گرم نمک طعام و رنگ مستقیم به آن

اضافه می کنیم تا به دمای جوش برسد و بعد پارچه را به درون آن می اندازیم و

به آرامی هم می زنیم (علت ریختن نمک به درون ظرف ایجاد محیط قلیایی است)

بعد از اینکه به دمای جوش رسید ۴۵ دقیقه می ایستیم بعد پارچه را خارج کرده
و شستشو و خشک می کنیم.

رنگری ویسکوز:

ابتدا ۳۰ گرم نمک طعام را با ۱۰ گرم کربنات در تشکی که محتوی آب و رنگ
ری اکتیو است می ریزیم و آنها را کاملاً حل می کنیم تا به دمای ۶۰ درجه که
رسید پارچه را به آن اضافه کرده و با توجه به شید رنگی مورد نظر به مدت ۱ تا
۲ ساعت آن را نگه می داریم.

خشک کن:

پارچه بعد از بافته شدن در مراحل مختلف مقدمات رنگری و تکمیل بارها
احتیاج به خشک شدن دارد تا بتوان مراحل بعدی کار را روی آن انجام داد چون
ممکن است هنگام خشک کردن در اثر بی دقتی صدماتی به پارچه وارد آید. باید
در این عمل دقت کافی مبذول گردد تا پارچه بیش از حد لازم خشک شده و تا
آنجا که ممکن است دفعات خشک بودن یک پارچه کاسته شود.

خشک کردن بیش از حد باعث خارج شدن تمام یا قسمتی از رطوبت طبیعی لیف
شده و روی پارچه اثر بد می گذارد خشک بودن در دو ماشین غلطکی و استتر

صورت می گیرد که در ماشین خشک کن غلطکی از بین یک سری غلطک عبور می کند و پارچه خشک می شود.

در ماشین استتر ابتدا پارچه از محلول عبور کرده و بعد وارد استتر شود و در آنجا پارچه به مقدار لازم خشک می شود.

عریض کردن پارچه و افزودن مواد تکمیل به پارچه:

در این قسمت پارچه تحت کشش قرار می گیرد و عرض آن زیاد می شود و همچنین مواد تکمیل مانند مواد پر کن، نرم کن و غیره به پارچه افزوده می شود برای انجام این عملیات از ماشین بنام استتر که در ابتدای آن نیز فولاد قرار دارد استفاده می شود برای این عمل ابتدا پارچه از داخل عبور کرده و وارد استتر می شود و تحت عملیات کششی قرار می گیرد و خشک می شود پس دوباره پارچه را از داخل محلولی که در ظرفی قرار دارد به این محلول مواد تکمیلی اضافه شده است عبور کرده و بعد از فولاد عبور می کند و بعد وارد استتر می شود و بعد دوباره پارچه خشک می شود و مواد تکمیلی روی پارچه تثبیت می شود.

تاریخ چاپ:

اولاً تاریخ دقیقی که صد در صد اعلام کنیم از چه زمانی چاپ و یا صنعت رنگری در دنیا آغاز شده است نداریم پارچه هایی که از اهرام و تعابر فراعنه مصر بدست آمده است علاوه به اینکه رنگری شده است مشاهده می شود که یک سری عملیات تزئینی روی آن صورت گرفته است که بعداً بصورت عملی در جنوب شرق آسیا رواج کامل داشته و دارد و در کشورهای اروپایی تبدیل به یک هنر نقاشی مدرن گردیده است.

تاریخ چاپ در ایران:

قدیمی ترین پارچه هایی که در ایران مشاهده شده است حدود ۲۳۰ سال پیش می باشد که اشعار محتشم کاشانی و مجلسی و نمایی از عزاداری امام حسین بر روی آنها مشاهده می شود ولی تاریخچه صنعت چاپ در ایران پیش از دوره اسلام می باشد که از هندوستان و چین می باشد که بر اثر بی توجهی نسبت به آثار هنری در ایران از بین رفته است. ولی بصورت مدرن در ایران از زمان رضا شاه بوده که قدیمی آن کارخانه چیت سازی در شهر بهشهر می باشد که در حال حاضر هم کار می کند.

ولی چه کاری (مثل همه جا) که در سال ۱۳۲۰ در ایران شروع به توسعه یافت.

چاپ:

چاپ عبارتست از رنگریزی موضعی و یا از بین بردن موضعی رنگ جهت انجام عمل چاپ تکنیک های مختلفی وجود دارد که از جمله این تکنیک ها ایجاد طرح به وسیله شابلون تخت ابتدا شابلون را بر روی پارچه گذاشته و سپس خمیر چاپ را داخل شابلون ریخته و بعد به وسیله پاروش (رنگ کش) رنگ را بر روی پاروش می کشند و بدین صورت طرح ایجاد می شود اما طرحی که به وسیله شابلون استوانه ای ایجاد می شود به وسیله ماشین چاپ روتاری صورت می گیرد و دیگر به وسیله دست انجام نمی گیرد.

روشهای مختلف عملی چاپ:

SCREEN – PRINTING

۱- چاپ توری - اسکرین (شابلون)

ROLLER – PRINTING

۲- چاپ غلطکی

BLOCK – PRINTING

۳- چاپ قالب

ROTARY – PRINTING

۴- چاپ چرخنده (روتاری)

BATIC – PRINTING

۵- چاپ باتیک

STANSEL – PRINTING

۶- چاپ استنسیل

عملیات چاپ:

در حال حاضر برای اینکه یک پارچه را چاپ کنیم یک نوع عملیات قبل از چاپ داریم:

عملیات کلی چاپ به صورت زیر می باشد:

۱- حل کردن رنگ

توسط آب - حلال - اسید - اوره - تیواوره - گلیسرین و معروفترین آنها

A – CLYSIN(I.CL)

B – CCLYCOT (BASF)

برای تهیه حمیر یکنواخت رقیق را به غلیظ اضافه کرده و مانند محلول رنگ که

قبلاً آماده شده آن را به غلظت دهنده اضافه می کنیم و زیر هم زن می گذاریم تا

خمیر یکنواختی حاصل گردد.

۳- تهیه غلظت دهنده ها

که تقریباً مهم بوده و چند نمونه آنها را اشاره خواهیم کرد برای جلوگیری و مهار کردن فلزی به مکانهای دیگر پارچه مورد استفاده قرار می دهیم و مانند (بیندرها) در رنگهای پیگمنت.

۴- عمل چاپ

۵- خشک کردن

۶- بخار داده می شود.

۷- شستشو در چند مرحله اگر لازم باشد.

۸- خشک می شود و به بازار می رود.

بخار دادن:

مانند رنگریزی شرایط را فراهم می آوریم که مقدار رنگی که روی لیف نشسته است و به داخل نفوذ نکرده در پارچه نفوذ کند یعنی اینکه در مدت بخار دادن مکانهایی که در پارچه چاپ شده است تبدیل به حمام های کوچک رنگ در روی پارچه می گردد که بخار را خوب جذب نموده و رنگ به خوبی جذب

پارچه شده و فیکس می گردد.

غلظت دهنده ها:

۱- مصنوعی: انواع صمغ ها

۲- طبیعی آلجینات سدیم (پودر زرد رنگ)، کتیرا، نشاسته

الف) با ویسکوزیته بالا ب) با ویسکوزیته پایین

انتخاب غلظت دهنده ها بستگی دارد به:

۱- کلاس رنگ: مانند رنگ ری اکتیو یا غیره ۲- طریقه چاپ

تهیه امولسیون:

استفاده از انواع امولسیون ها در چاپ پارچه با رنگهای ری اکتیو و پیگمنتها

امروزه از اهمیت ویژه ای برخوردار است که با استفاده از Emulsifiers های

گوناگون صورت می گردد.

امولسیون عبارت است از دیسپرس شدن در مایع گوناگون در یکدیگر که دارای

فازهای جداگانه هستند و در شرایط معمولی قابلیت مخلوط شدن را ندارند.

طریقه ساخت امولسیون: (آب و نفت)

۱- روش انگلیسی: ابتدا امولگاتور را در آب حل می کنیم و زیر هم زن می

گذاریم به آرامی نفت یا بنزین را تدریجاً به آن اضافه تا خمیر سفیدرنگی حاصل

می گردد.

۲- روش خود به خود:

این روش ساده بوده امولگاتور را در نفت یا بنزین حل نموده و یا به صورت

دیسپرس در می آوریم و سپس آن را در هم زن می گذاریم و به آن آب اضافه

می کنیم تا خمیر سفید رنگ همراه با غلظت مناسب حاصل می گردد.

مواد تشکیل دهنده امولسیون جهت خمیر پیگفت:

۱- اوره 20 gr

بنیدرها: ۲- امولسیفاید (امولگاتور) (پیوند دهنده آب و نفت) 10 - 5

۳- آب 100 gr ۴- بایندر 120 ۵- نفت به آرامی به مواد فوق اضافه می گردد.

توجه: پیگمنت هیچ گونه تمایلی به پارچه ندارد جهت پیوند آن از بایندر استفاده

کرد، و در طی فرآیند تثبیت به وجود می آید و این فرآیند معمولاً با استفاده از

حرارت خشک و تغییر pH صورت می گیرد.

در صورت عدم بایندر رنگدانه روی پارچه باقی نمانده و هرچه میزان بایندر

زیادتر باشد ثبات رنگدانه و ثبات ماشینی شستشویی افزایش می یابد.

معرفی مواد کمکی در چاپ:

اوره: جاذبه الرطوب و کمک به حل شدن رنگ و یکنواختی آن در امولسیون می کند.

امولگاتور: یک نوع پیوند دهنده می باشد که آب و نفت را به هم وصل می کند و باعث عدم گرفتگی در شابلون می شود.

بی کربنات: برای قلیایی کردن محیط

آلجینات سدیم: غلظت دهنده می باشد.

نفت و بنزین: یک نوع امولسیون است و عمل خمیر شدن را انجام می دهد.

لودگیل: ضد احیا یک اکسید کننده ضعیف می باشد.

بیندر: نوعی چسب و زرین پلی مر می باشد.

ضد کف: برای برطرف کردن کف، هنگام هم زدن رنگ که ایجاد مشکل نکند.

خلاصه دسته بندی رنگهای شیمیایی برای الیاف نساجی:

۱- الیاف سلولزی: مانند کتان - پنبه - ریون ویسکوز - ریون کوپر آمونیوم:

رنگهای پیگمنت - رنگهای مستقیم - رنگهای ری اکتیو - رنگهای گوگردی -

رنگهای خمی - رنگهای دندانیه ای.

۲- الیاف طبیعی: مانند پشم و ابریشم

رنگهای مثال کمپلکس - رنگهای اسیدی - رنگهای ری اکتیو - مستقیم

۳- الیاف مصنوعی

الف) نایلون : اسیدی - دیسپرس - پیگمنت

ب) پلی استر: رنگ دیسپرس - پیگمنت

پ) پلی اکریل نیتریل: بازیگ - دیسپرس - پیگمنت

روش ساخت شابلون:

نخست پارچه نایلون و یا ابریشم مصنوعی را بر روی قالب کشیده و سپس با

محلول حساسی مانند ژلاتین و بیکرومات پتاسیم آغشته و در جای تاریک خشک

می کنیم آنگاه طرح دلخواه را روی شابلون توری منتقل می کنیم هر رنگ یک

شابلون جداگانه و یک طرح پیش بینی شده دارد در آغاز شابلون آغشته به لاک را

روی فیبر نور گذاشته و به طوریکه فیلم طراحی شده ما بین آن قرار می گیرد در

این هنگام عملیات نوردهی انجام می شود. مدت زمان قراردادن شابلون در برابر

نور بستگی به فاصله شابلون و نیروی روشنایی و نوع لاک مصرفی دارد پس از

آن شابلون را با آب سرد به خوبی شستشو داده تا ژلاتین آن جذب سفت شده و

سپس با آب گرم می شوئیم تا مانده ژلاتین محلول در آب از روی شابلون پائین

بیاید و در پایان شابلون را خوب خشک می نمایم.

ماده حساس را می توان به روش های زیر تهیه کرد:

ژلاتین ۸۸ گرم

آب مقطر ۵۳۸ گرم

آمونیاک NH_3 ۹ گرم

کاژلین (یک نوع چسب) ۸۸ گرم

آب ۲۷۰ گرم

بی کرومات پتاسیم ۲۷۰ گرم

CROC ۹۰ گرم

جمع ۱۰۰۰ گرم

پس از انجام کار عکاسی شست و شوی پایانی را انجام می دهیم برای با دوام

شدن بیشتر شابلون هم می توان آن را تا زمان ۱۵ دقیقه در محلول زیر نگه داشت

بی کرومات پتاسیم ۱۰ گرم

فرم آلدئید ۵۰ گرم

آب ۹۴۰ گرم

جمع ۱۰۰۰ گرم

برای از میان بردن ماده حساس اضافی پس از کار عکاسی می توان از آب اکسیژنه یا پرمنگنات دو پتاس و هیدروسولفیت بهره گرفت همچنین از شابلون

هایی که دیگر مورد کاربرد ندارند لاک آنان را در حلال زیر حل نمود:

اوره ۲۰۰ گرم

آب ۱۳۰ گرم

سود ۳۸٪ ۱۰۰ گرم

الکل ۵۷۰ گرم

زمان ۲ ساعت

حساس کردن شابلون:

برای حساس کردن شابلون از محلول حساس بر روی ترکیبات ژلاتین و پلی

وینیل الکل همراه با بی کرومات آمونیوم و یا بی کرومات پتاسیم و یا مخلوط این

دو بهره برده می شود. امروزه برای حساس کردن شابلون از نیترات نقره همراه با ژلاتین و ضد کف و مقدار کمی آب استفاده می شود و مقدار کاربرد آن معمولاً از سوی کارخانه های سازنده رنگ لاک ارائه داده می شود و در اینجا تنها به بخشی از این ماده حساس با فرمول زیر اشاره می نمایم.

الف) بی کرومات آمونیوم ۵۰ گرم

آب ۱۴۵ گرم

ب) پلی وینیل الکل (امولسیون) ۵۰۰ گرم

آب ۳۵۰ گرم

با افزودن ۵ درصد اکسید تیتان به دو ترکیب الف و ب محلول را به 1500°C می رسانیم و سپس شابلون آماده شده را به محلول بالا آغشته می کنیم.
شابلون سازی روتاری:

شابلون های روتاری به صورت استوانه ای بدون درز با ضخامت کم ولی با استحکام کافی به روش الکتروگالوانی از نیکل تهیه می شوند نیکل دارای خواص مکانیکی مطلوب و مقاومت خوب در مقابل سایش و همچنین مواد شیمیایی است شابلون های روتاری مهم را ممکن است به دو گروه تقسیم بندی کرد:

۱- شابلون روتاری لاک

۲- شابلون روتاری گالو

آماده سازی شابلون روتاری:

شابلون ها معمولاً در بسته های ۱۰ عددی به بازار عرضه می شوند شابلون در داخل یگدیگر قرار داده می شوند جهت انتقال طرح روی شابلون های روتاری عملیات زیر به ترتیب زیر انجام می شود.

۱- بیرون آوردن شابلون از بسته

۲- گود کردن

۳- چربی زدایی

۴- پوشش پا لاک

۵- خشک کردن

۶- نوردادن

۷- ظهور

۸- پخت (سفت کردن)

۹- چسباندن اندرینگ

۱۰- رتوش

بیرون آوردن شابلون از بسته:

به منظور بیرون آوردن شابلون ها از کارتن مربوطه معمولاً از داخل بسته شروع کرده و آنها را به صورت جداگانه به بیرون می کشند از آنجایی که شابلون ها به آسانی آسیب می بینند در هنگام کار با آنها باید دقت فراوان کرد. لبه های شابلون بسیار تیز است و به آسانی باعث جراحت می شود. پس از بیرون آوردن شابلون از بسته آن را روی قاعده قرار داده و سپس رینگ های مخصوص را در دو انتهای شابلون قرار می دهند شابلون را توسط گیره هایی مخصوص حرکت می دهند.

گرد کردن:

بعد از قرار دادن رینگ های مخصوص در دو انتها شابلون به صورت استوانه ای

کامل در می آید جهت تثبیت این فرم شابلون به مدت ۶۰ دقیقه در گرمای خشک

۱۶۰ درجه سانتی گراد قرار می گیرد.

چربی زدایی:

جهت زدودن چربی شابلون به مدت ۱۰ دقیقه در حمام حاوی یک ماده چربی زدا

مانند اس - سی - آر ۳۵ دی گریسر قرار می گیرد هنگام دادن شابلون در حمام و

همچنین بیرون آوردن آن باید دقت فراوان کرد تا شابلون آسیب نبیند. هنگام

چربی زدایی باید از تماس مواد چربی زدا با بدن و لباس جلوگیری شود جهت زدودن چربی می توان همچنین، شابلون را روی یک غلتک که به همین جهت تهیه می شود قرار داد و چربی آن را به کمک اسفنج آغشته به یک ماده چربی زدا، مثل محلول سودکرومیک اسید زدود سپس شابلون به کمک یک برس و یا اسفنج آغشته به محلول ۲۰ درصد سودا مالش داده شده و بعد از آبکشی کامل خشک می شود.

پوشش شابلون با لاک حساس به نور:

پوشش شابلون و به عبارت دیگر پر کردن منافذ آن با لاک حساس به نور می تواند به صورت دستی و یا ماشینی انجام شود. چنانچه این کار با دست انجام شود باید سعی شود که پوشش شابلون با لاک در حد امکان یکنواخت باشد در پوشش شابلون با لاک در دو یا سه مرتبه (برای کسب ضخامت کافی) بهتر است که ابتدا لایه اول خشک شده و سپس لایه بعدی روی آن آورده شود لاک حساس به نور از یک رزین مصنوعی به صورت امولسیون و یک حساس کننده مثل محلول نمک دی کرومات تشکیل می شود حساس کننده قبل از پوشش شابلون به امولسیون اضافه می شود.

خشک کردن:

خشک کردن شابلون پوشش داده شده با لاک در گرمای خشک ۱۲۰-۱۰۰ درجه سانتی گراد صورت می گیرد بعضی از لاک ها در دمای کمتر خشک می شوند. چنانچه چند شابلون همزمان در یک گرم کن خشک شوند باید توجه داشت تا شابلون ها به یکدیگر نچسبد ضمناً شابلون خشک شده را نباید قبل از ظهور در هوای مرطوب و یا بسیار گرم قرار داد انبار کردن شابلون ها قبل از ظهور باید در دمای حدود ۱۰ درجه سانتی گراد انجام گیرد.

نور دادن:

شابلون بعد از خشک شدن و بیرون آوردن رینگ ها از آن جهت نور دادن روی ماشین نوردی قرار می گیرد ماشین نوردی شرکت استورک دارای غلطک مخصوصی است که روی آن یک لایه لاستیکی قرار دارد شابلون را روی خود جا می دهد به کمک هوای فشرده که به داخل لایه لاستیکی دمیده می شود شابلون محکم روی غلتک نگه داشته می شود فشار هوا معمولاً در حدود 0.7Kg/cm^2 انتخاب می شود سپس به کمک حکم فلزی ماشین نوردی، خطوط مرکزی، عرض چاپ، عرض برش، و همچنین مرکز طرح روی شابلون علامت زده می

شود در هنگام نور دادن مرکز طرح روی فیلم مثبت باید بر مرکز طرح روی شابلون منطبق شود همچنین بین خطوط عرض چاپ و عرض برش در طرف چپ شابلون در امتداد نقطه ای که مرکز طرح را نشان می دهد علامت + گراور می شود در موقع قراردادن شابلون ها روی ماشین از این علامت استفاده می شود با توجه به عرض چاپ شابلون و عرض فیلم مثبت موجود نور دادن را می توان به صورت یک مرحله ای و یا چند مرحله ای انجام داد برای نور دادن چراغ مخصوصی که مجهز به لامپ هالوژن است به راست و چپ حرکت می کند.

به نحوی که عرضی از شابلون را که فیلم تجزیه رنگی روی آن قرار دارد را پوشش دهد موضع برگشت چراغ روی دستگاه قابل تنظیم است در حین نور دادن شابلون توسط ماشین به دوران وا داشته شده و طرح فیلم تجزیه رنگی مثبت اجازه عبور نور را از خود نمی دهد.

زمان لازم برای نور دادن به نوع لاک، نوع و شدت منبع نوری، نمره مش شابلون و نوع طرح بستگی دارد زمان نور دادن با کاهش نمره مش افزایش می یابد و برای خطوط کمتر از سطوح است.

بعد از نور دادن و تخلیه هوای فشرده شابلون از روی ماشین نوردهی جدا شده و

رینگ ها را دوباره در دو انتهای آن قرار می دهند و شابلون آماده ظهور می شود.

ظهور :

منظور از ظهور، شستن و زدودن لاک از موضعی است که در اثر قرارگرفتن زیر

طرح روی فیلم مثبت، از رسیدن نور به آنها و در نتیجه سخت و نامحلول شدن

آنها جلوگیری شده است ظهور را می توان به کمک یک ابر ضخیم و آب و یا به

کمک ماشین ظهور انجام داد.

ماشین ظهور دارای یک غلطک برسی، دوش آب و دو غلطک نگهدارنده است.

که شابلون را از داخل می شوید به این ترتیب منافذ نور ندیده باز شده و در

مرحله چاپ عبور خمیر را از خود امکان پذیر می سازد بعد از ظهور شابلون زیر

نور کنترل می شود و نقاط باز شده به کمک سوزن و یا پیستون آب باز و تمیز

می شوند در آخر شابلون خشک می شود ظهور باید در غیاب نور معمولی انجام

شود.

پخت (سخت کردن) :

پخت برای سفت کردن لاک روی شابلون و افزایش مقاومت آن ضروری است به

همین منظور شابلون ها را به مدت ۹۰ دقیقه در دمای ۱۵۰ درجه سانتی گراد قرار

می دهند بعضی از لاک ها را می توان همچنین به کمک مواد شیمیایی سخت

کرد. سخت کردن، باعث شکل گرفتن پیوندهای بیشتری بین مولکول های لاک شده و در نتیجه مقاومت آن افزایش می یابد.

چسباندن اندرینگ:

بعد از انجام پخت شابلون روی خطوط عرض برش قیچی شده و لبه های شابلون از داخل سمباده زده می شود. اندرینگ ها را می توان به کمک ماشین مخصوص و یا با دست به شابلون چسباند به این ترتیب که سطح بیرونی اندرینگ و داخل شابلون که با اندرینگ تماس پیدا می کند با چسب پوشش داده شده و اندرینگ در داخل شابلون قرار داده می شود.

چسب ها انواع مختلف داشته و مدت زمان لازم جهت خشک شدن آنها متفاوت است چسب شرکت اشتورک از دو جزء تشکیل می شود که می توان آن دو را قبل از استفاده با یکدیگر مخلوط کرد.

به عنوان مثال:

SCR 53 Endring Adhesive

SCR 53C Catalyst

چسب و کاتالیزور به ترتیب به نسبت ۱ به ۰/۸ با یکدیگر مخلوط می شوند.

زمان لازم برای خشک شد چسب مذکور از قرار زیر است.

۱۰ ساعت ۲۰ درجه سانتی گراد

۲ ساعت ۷۰ درجه سانتی گراد

۱۵ دقیقه ۱۲۰ درجه سانتی گراد

ماشین های مخصوص چسباندن اندرینگ مجهز به گرم کننده الکتریکی بوده و با اعمال گرما، سخت شدن چسب بزمان کمتری احتیاج دارد.

رتوش:

قبل از قرار گرفتن شابلون روی ماشین چاپ کنترل نهایی انجام می گیرد چنانچه در مواضعی که لاک قرار دارد نقاط باز دیده شود. به کمک لاک رتوش و قلم مویی مسدود می شوند همچنین چنانچه در مناطق باز، نقاط بسته ای دیده شود به کمک سوزن و پیستون آب باز می شوند. لاک رتوش ممکن است یک جزئی و یا به صورت دو جزئی باشد.

نمونه ای از لاک رتوش دو جزئی است لاک و کاتالیزور به نسبت ۱ به ۱ مخلوط

کنترل کیفیت:

در این قسمت پارچه ها از ری یک میز شیشه ای عبور کرده که در زیر این میز توری است که به سطح پارچه برخورد می کند و بنابراین پارچه را می توان

کنترل کرد یعنی قسمت هایی که به خوبی رنگ نخورده است و یا قسمتهایی که

پاره شده است کاملاً مشخص می شود و بنابراین با این قسمت ها از پارچه جدا کرد و به عنوان ضایعات مصرف کرد.

بسته بندی:

پارچه ها بعد از تولید باید بسته بندی شده و به مشتری تحویل داده شوند در قسمت بسته بندی پارچه ها را با متر و وزن مشخص به صورت ملاقه در آورده و به مشتری تحویل می دهند در بسته بندی باید دقت کافی وجود داشته باشد.

انبار:

بعد از قسمت بسته بندی، پارچه ها را به داخل انبار می آورند در داخل انبار پارچه ها به مشتری تحویل داده می شود

نتیجه گیری:

نتایج به دست آمده از دوران کارآموزی به صورت به شرح زیر می باشد:

۱- آشنایی با تاریخچه، مشخصات شرکت نقشین از نظر وضعیت مواد اولیه،

محصولات، بازارهای مصرف و ساختار داخلی شرکت

۲- آشنایی با عملیات آماده سازی شرکت نقشین از قبیل شستشو، مرسریزاسیون،

پخت و سفید گری، رنگ سازی، و عملیات مقدماتی چاپ نظیر بخار دادن، تهیه

غلظت دهنده ها، امولسیون، بیندرها، طراحی با دست، طراحی با کامپیوتر، آماده

سازی شابلون روتاری نمونه گیری چاپ

۳- چگونگی گردش پارچه های پلی استر ۱۰۰٪، پنبه ۱۰۰٪، ویسکوز، ۱۰۰٪

پنبه/پلی استر، ویسکوز پلی استر در شرکت نقشین.

۴- آشنایی اولیه با طریقه عملکرد ماشین آلات رنگری نظیر ژیگر و استتر و ...

۵- ارائه نمونه های عملی با چاپ های مختلف نظیر برداشت، دیسپرس، پفکی و

....

۶- طرح های ارائه شده به شرکت نقشین که تعدادی از آنها مورد استقبال و

استفاده قرار گرفت، همچنین تصحیح طرح های ارائه گردیده به شرکت

منابع و مآخذ:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandooen.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

۱- سهی زاده ابیانه، مرتضی؛ تکمیل فرآورده های نساجی و رنگریزی، (جلد دوم)

۲- سهی زاده ابیانه، مرتضی؛ فرآورده های نساجی

۳- توانایی، حسین؛ چاپ در صنعت نساجی

۴- میرجلیلی، محمد، ماشین های رنگریزی