

بررسی روش‌های تثبیت حرارتی نخهای فرش ماشینی

وروشهای متفاوت عملیات تثبیت

کامبیز مقراضی - مدیر عامل شرکت پاسارگاد رهپویان کیش

مقدمه:

ثبت حرارتی نخهای فرش ماشینی با قدمت سی سال بیانگر لزوم و اهمیت بررسی جدی این فناوری میباشد. چراکه با توجه به فرآیند تولید فرش ماشینی از نخ تا فرش و حجم سرمایه‌گذاری ماشین آلات تولیدی این صنعت حساسیت و مصائب و مشکلات آن، مدیریت فنی در نوع انتخاب تکنولوژی صورتی برجسته تر در این موضوع مینماید از آنجا که ما ایرانیان به جرات میتوانیم خود را از متولیان هنر فرش بافی در دنیا و از پیشقاوون این قافله بدانیم، اهمیت این موضوع به جزء بعد فنی از لحاظ کیفی قابل تأمیل است. هرچند فرش ماشینی هیچگاه از لحاظ کیفی و نوع تولید قابل قیاس با فرش دستبافت نبوده و نمی باشد. اما مخاطبین یا همان خریداران این محصول به واسطه نوع فرهنگ و جایگاه فرش در زندگی ایرانی همواره نگاهی متفاوت به فرش ماشینی نسبت به سایر مردم دنیا داشته و دارند. لذا بی راه نیست که نگاه مصرف کننده ایرانی به فرش ماشینی را از لحاظ کیفی بسیار بالاتر از سایرین دانست. با توجه به موضوع اشاره شده و از آنجا که انجام عملیات تثبیت حرارتی نخ یا همان هیت ست یک پروسه کیفی تلقی میگردد برآن شدم تا ضمن اشاره به اهمیت موضوع، بررسی تکنولوژی هیت ست را تقديم حضور نماید. قبل از آن با تعریف خلاصه‌ای از کلیت عملیات هیت ست، مطلب را آغاز مینماید. هیت ست به لحاظ لغوی به معنای تثبیت حرارتی نخ بوده که طی یک پروسه فنی به کمک انتقال انرژی حرارتی و بخار به نخ قدرت ایستایی بالا، حجم بیشتر و جلوگیری از بازشدن تاب که در نهایت منجر به ایجاد قابلیت Pin Point در سطح فرش گردیده که در نهایت به لحاظ کیفی و زیبایی و

اقتصادی به نفع تولید کننده و مصرف کننده میباشد. می باشد.

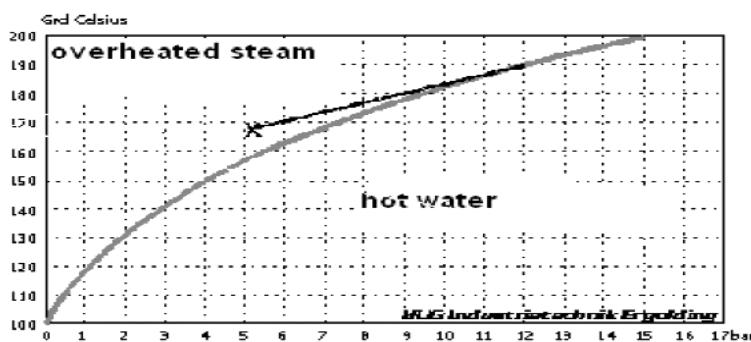
بخار گرم: همان بخار اشباع شده می باشد که حرارت بالا و فشاری ثابت به آن وارد گردیده و پس از آن دیگر به شکل بخار اشباع شده نمی باشد

بخار غیر اشباع: بخار غیر اشباع نیز از حرارت به بخار اشباع شده و یا با بالا بردن حجم بخار اشباع شده با حرارت ثابت ایجاد می گردد. آب در حالت گاز در شکل کلی به ۳ دسته تقسیم می گردد:

- بخار اشباع یا همان بخار اشباع شده مرطوب
- بخار اشباع شده خشک
- بخار با حرارت بالا یا بخار خشک

نمودار بخار

نمودار زیر نشان دهنده نقطه بخار در فشارهای مختلف است. خط قرمز نشانگر نقطه ایجاد بخار اشباع شده می باشد. بخار اشباع شده می تواند حاوی ذرات آب و یا عاری از آن باشد این بدان معنی است که بخار اشباع نیز می تواند خشک و یا تر باشد. نقاط زیر این منحنی نشانگر آب گرم است و نقاط بالای آن نیز نشانگر بخار گرم. خط افقی بخار اشباع شده: بخاری است که نمی تواند جذب مایع به خود داشته باشد و کماکان در ارتباط مستقیم با آب نشانگر فشاری بوده که در زمان تبدیل بخار اشباع به بخار



امروزه دستاوردهای جدید، این هزینه‌ها را حتی در مقایسه با همین ماشین GVA نیز باز پائین تر آورده است.

متخصصین ماهر و حادقی پیوسته مشغول فعالیت و بررسی در بخش تحقیق و توسعه بوده و بر روی قطعات جدیدی از ماشین مشغول نوآوری هایی هستند که بطور مثال می‌توان به عرضه TRB (دستگاه فریزه جدید) در نمایشگاه ۲۰۰۳ ITMA اشاره کرد.

با توجه به معایب شیوه‌های قدیمی هیت سنت نخ‌های مصنوعی از جمله مصرف زیاد انرژی، ابعاد بزرگ و مشکلات مربوط به اپراتوری و تعمیر و نگهداری ماشین آلات، در هر دو روش سیستم باز (با بخار فوق گرم در فشار جو) و روش سیستم بسته (با بخار اشباع در کمتر از فشار جو)، شرکت Power Heat Set در ایتما ۲۰۰۷ یک روش کاملاً جدید برای فرآیند هیت سنت نخ‌های فرش با نام Compact Heat Setting معرفی نمود. از ویژگی‌های فرآیند هیت سنت به روش Compact می‌توان به مصرف پایین انرژی، اشغال فضای کم، و نتیجتاً مؤثر بر قیمت تمام شده و حفظ منابع محیط زیست، کار کرد آسان، و تعمیر و نگهداری ساده اشاره کرد. ویژگی‌های این سیستم چنین است:

قابلیت کار با نایلون ۶، پلی پروپیلن، اکریلیک، پلی استر و پشم / تعداد سر نخ: ۲۴ / حداکثر خروجی ۲۵ کیلوگرم در ساعت / سرعت ورودی نخ: حداکثر تا ۷۰ متر در دقیقه / عملیات با بخار اشباع تا ۱۴۰ درجه سانتی گراد / خنک کردن نخ به صورت یکپارچه / خروجی مواد به صورت عمودی و با حداقل نقاط تماش / دریافت و برداشت نخها به صورت کنترل شده / امکان تغییر در حجم / کشش کنترل شده نخ در هنگام پیچش / سرعت یکنواخت در هنگام پیچش / توقف سریع بلا فاصله پس از ترمز نخ / عدم نیاز به ذخیره نخ (اکومولاتور) / مصرف بخار: ۳۰-۴۰ کیلوگرم در ساعت ۷۴٪ کاهش نسبت به روش‌های قدیمی) / مصرف برق: حداکثر ۷ کیلووات در ساعت ۷۸٪ کاهش) / مصرف هوای: حداکثر ۱۵ متر مکعب در ساعت ۸۵٪ کاهش) / فضای مورد نیاز برای قفسه، دستگاه هیت سنت و قسمت پیچش جمعاً: ۱۴×۵ متر مربع (۵۶٪ کاهش)

تابی یکسان و نهایتاً با حداکثر پف نخ بدون هیچ گره و پیچیدگی.

ارجحیت ۲: امکان تنظیم حرارت، بطور مثال با فناوری GVA انواع پلیمرها در حرارت‌های مختلف هیت سنت می‌گردد.

نتیجه: قدرت ایستائی بالای نخ نسبت به دیگر سیستمهای تثیت کننده و در نتیجه طول عمر بالا و ظاهری با جلای بسیار زیاد در فرش را باعث می‌گردد.

ارجحیت ۳: سیستم فریزه یا همان مجعد نمودن نخ در سیستم Powerheatset از صدمه رسیدن به نخ جلوگیری می‌نماید و امکان دامنه وسیعی از انواع فریزه کردن را نیز ممکن می‌سازد.

نتیجه: جلوگیری از ایجاد نقاط براق و عدم نیاز به تاب بالا و بازتاب خوب و زیبای فریزه بدون تفاوت در نوع رنگرزی.

گرم وجود دارد.

در شرایطی که در لوله بخار فشاری معادل ۱۰ بار و حرارتی معادل ۱۸۵ درجه وجود داشته باشد بخار حاصله اشبع می‌باشد و در شرایطی که فشار کاهش یابد مثل "انتقال بخار به مسیری جدید و یا فضایی بزرگتر، بخار حاصله بخار گرم می‌باشد.

تکنولوژی GVA که از آن میتوان بعنوان روشی منطقی و کارآمد در پروسه هیت سنت نام برد گامی جدید در این صنعت بود که اولین بار در سال ۲۰۰۳ با نوآوری کمپانی پاورهیت سنت عرضه گردید. از مزایای این سیستم میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

میزان تولید و بهره‌وری بالا / کیفیت بالا / پایین بودن هزینه نگهداری در ماشین / پایین بودن میزان مصرف انرژی / توجیه هزینه سرمایه‌گذاری با توجه به میزان قابلیتها (همه پلیمرها)

میزان تولید و بهره‌وری بالا

تکنولوژی GVA دارای ۶ باند می‌باشد.

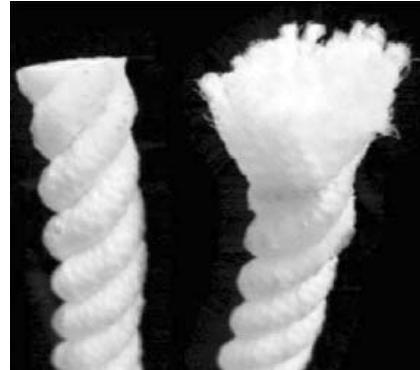
ارجحیت: اگر پارگی نخ اتفاق بیافتد، نیازی به قطع تولید تمام ماشین نبوده، بلکه فقط همان باندی که از تولید ایستاده رفع عیب می‌گردد. بقیه باندها در حال تولید بوده و بدون هیچ مسئله‌ای هر پارگی در زمانی بسیار کوتاه دوباره نخ‌گیری می‌شود. در هر باند می‌توان همزمان ۶ رنگ در ۶ حالت مختلف هیت سنت نمود. نتیجه: کاربری بسیار آسان، نیاز به نیروی کار بسیار کم، بهره‌وری بالا

کیفیت بالا:

با در نظر گرفتن فناوری روز در پروسه هیت سنت و بهره‌وری از سیستم اتمسفریک با کمک بخار و حرارت توأمًا و بالابردن حجم نخ تا ۴۰٪ و جلوگیری از پرزینگی نخ و شکستگی فیلامنت

ارجحیت ۱: عدم نیاز به پرس شدن نخ توسط دریچه فشار و انتقال آزادانه به اطاک هیت سنت.

نتیجه: نخها با سطح مقطع کاملاً گرد و شکل صاف و نمی‌باشد.



میزان مصرف انرژی:

با طراحی جدید سیستم انرژی میزان مصرف انرژی و بخار مصرفی و فشار در مقایسه با سیستم قبلی بسیار پایین آمده و تنها برای عوض کردن بویینها به هوای فشرده به میزان فقط ۶ بار نیاز می‌باشد - سیستم آب سردکن اصلًا نیاز نمی‌باشد.

مقایسه هزینه سرمایه‌گذاری با میزان قابلیتها:

در مقایسه با قیمت ماشین بعلاوه هزینه‌های نصب و راه اندازی برای GVA با وایندرتا ۷۲ سرنخ نتیجه‌ای که بدست شما می‌آید قابل مقایسه با سایر سیستمهای

نیاز باشد. نتیجه: نخها با سطح مقطع کاملاً گرد و شکل صاف و نمی‌باشد.