



عوامل موثر بر جمع شدگی نخ اکریلیک مورد مصرف در فرش ماشینی گل برجسته

تهیه و تدوین: واحد تحقیق و توسعه شرکت صنایع کرک یزد

چکیده

در این مقاله سعی بر آن است که عوامل موثر بر جمع شدگی نخ اکریلیک فرش ماشینی مورد بررسی قرار گیرد. نمونه های این آزمون توسط دستگاه تو به تاپس کششی تولید شده و اثر عواملی از قبیل کشش، سرعت دستگاه و دمای هیتر مورد بررسی قرار گرفته است. در پایان این نتیجه حاصل شد که با افزایش کشش، جمع شدگی نیز افزایش دارد و همچنین کاهش سرعت نیز می تواند در این افزایش اثرگذار باشد و دمای هیتر در حالت بهینه موجب کار بهتر دستگاه و کیفیت نهایی نخ تولیدی می شود.

مقدمه

از دستاوردهای نوین در صنعت فرش ماشینی می توان به فرش های گل برجسته اشاره کرد که این کار با به کارگیری خواص فیزیکی الیاف انجام می شود و در نهایت روش بافت به گونه ای است که قسمت زمینه فرش توسط نخ های گل برجسته و قسمت نقش فرش با نخ های معمولی بافته می شود و در مراحل تکمیل فرش طول خاب در قسمت زمینه % ۲۰-۲۴ کوتاه می شود و نقش فرش به صورت برجسته خودنمایی می کنند. هرچه این اختلاف بیشتر باشد، جلوه نقش قالی بیشتر می شود در حالی که اگر این جمع شدگی از حدی فراتر رود، ممکن است مورد قبول مشتری نباشد، پس در نتیجه رعایت و کنترل میزان جمع شدگی از اصول اساسی در تولید نخ گل برجسته می باشد. برای نیل به این هدف تغییر در آرایش مولکولی الیاف اکریلیک تحت کنترل خاص می تواند راهگشا باشد. مهمترین عامل در میزان جمع شدگی افزایش مناطق آمورف است و برای نیل به هدف لازم است با اعمال کشش و دمای مناسب آرایش مولکولی را از حالت کریستالی به حالت آمورف در آوریم. اگر میزان کشش بیشتر از حد شود به تشکیل مناطق بلورین جدید کمک خواهد کرد. هدف در این تحقیق دست یافتن به دما و کشش مناسب جهت رسیدن به جمع شدگی دلخواه می باشد [۱]، [۲]، [۳]. نخ گل برجسته پس از بافت در فرش، در مراحل تکمیل فرش، در معرض بخار آب موجود در چسب قرار گرفته و در این مرحله شرایط فراهم می شود

تا مناطق آمورف را به کریستال تبدیل شود. پس وزن واحد طول نخ افزایش یافته و با ثابت بودن وزن نخ، طول آن کاهش یافته و فرورفتگی در فرش ایجاد می شود. [۴]

آزمایشات

کلیه آزمایشات صورت گرفته بر اساس استاندارد ۵۹/۸۹/۰۰۰۲ بوده است و نمونه ها توسط ماشین تبدیل تو به تاپس بر روی نوار اکریلیک با دنیتر ۵ و نخ نمره ۱۲/۲ متریک تهیه شده است و عواملی همچون دمای هیتر، کشش در قسمت هیتر و سرعت دستگاه که در حقیقت زمان عبور از هیتر است مورد تحقیق قرار گرفت. روش اندازه گیری میزان جمع شدگی نخ بدین صورت است که بیست متر نخ مورد نظر به وسیله کلاف پیچ جدا نموده و بعد از آویختن وزنه ۱.۵kg به آن روی دستگاه اندازه گیری طول قرار می گیرد طول اولیه (A) ثبت می گردد بعد از قرارگیری کلاف داخل پارچه یا تور برای مدت ۳۰ دقیقه در آب جوش با دمای ثابت قرار می گیرد، نمونه بیرون آورده و به مدت ۳ دقیقه آبیگری شده و مانند مرحله قبل طول ثانویه (B) ثبت می گردد و طبق فرمول زیر جمع شدگی محاسبه می گردد.

آزمون گسیختگی نخ تا حد پارگی طبق استاندارد شماره ۲۹ ملی ایران انجام می گیرد. در مرحله اول کشش در قسمت هیتر برابر ۱.۳ و سرعت دستگاه ۲۴۰ m/min تنظیم گردید و ۴ دمای ۱۷۰-۱۵۰-۱۲۰-۱۰۰ درجه سانتی گراد



مورد آزمایش قرار گرفت نتایج به شرح ذیل حاصل شد:

جدول (۱) میزان جمع شدگی و استحکام در دماهای مختلف با کشش ۱.۳ و سرعت ۲۴۰ m/min

دما (درجه سانتیگراد)	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰	۱۷۰
جمع شدگی (%)	۱۶	۱۶	۱۹	۱۵
استحکام (cN/tex)	۱۵.۲	۱۵.۳	۱۷.۲	۱۵.۶

در مرحله دوم کشش در قسمت هیتر ۱.۴۲ و سرعت دستگاه ۲۴۰ m/min تنظیم گردید و ۴ دمای ۱۷۰-۱۲۰-۱۰۰ مورد آزمایش قرار گرفت، نتایج به شرح ذیل حاصل شد:

جدول (۲) میزان جمع شدگی و استحکام در دماهای مختلف با کشش ۱.۴۲ و سرعت ۲۴۰ m/min

دما (درجه سانتیگراد)	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰	۱۷۰
جمع شدگی (%)	۱۷	۱۷	۲۱	۱۶
استحکام (cN/tex)	۱۶.۲	۱۵.۸	۱۸.۵	۱۵.۶

همین مرحله با کشش منطقه ۱ برابر با ۱.۷ انجام گرفت که نتایج به شرح ذیل می باشد:

جدول (۳) میزان جمع شدگی و استحکام در دماهای مختلف با کشش ۱.۷ و سرعت ۲۴۰ m/min

دما (درجه سانتیگراد)	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰	۱۷۰
جمع شدگی (%)	۱۶	۱۶	۱۹	۱۵
استحکام (cN/tex)	۱۵.۲	۱۵.۳	۱۷.۶	۱۵.۲

در مرحله چهارم سرعت دستگاه تا ۱۸۰ m/min پایین آمد و با همان کشش ۱.۴۲ نتایج زیر حاصل شد:

جدول (۴) میزان جمع شدگی و استحکام در دماهای مختلف با کشش ۱.۴۲ و سرعت ۱۸۰ m/min

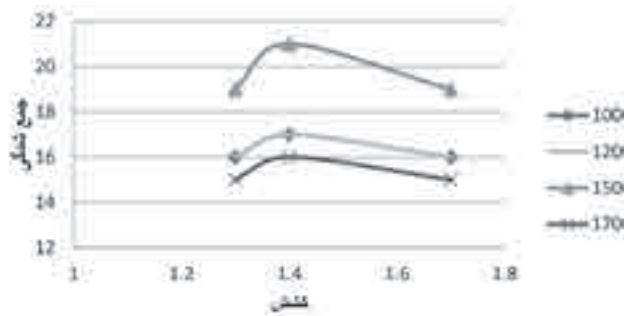
دما (درجه سانتیگراد)	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰	۱۷۰
جمع شدگی (%)	۱۹	۲۰	۲۴	۱۸
استحکام (cN/tex)	۱۷.۵	۱۸.۳	۱۹.۵	۱۷.۱

در مرحله پنجم آزمایش مرحله چهارم انجام گرفت فقط با تغییر کشش به میزان ۱.۳ که نتایج زیر حاصل شد.

جدول (۵) میزان جمع شدگی و استحکام در دماهای مختلف با کشش ۱.۳ و سرعت ۱۸۰ m/min

دما (درجه سانتیگراد)	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰	۱۷۰
جمع شدگی (%)	۱۸	۱۸	۲۳	۱۹
استحکام (cN/tex)	۱۷.۶	۱۸.۱	۱۹.۳	۱۸.۱

در مرحله برای هر تنظیم ۵ نمونه نخ تهیه و میانگین میزان جمع شدگی و استحکام در جداول لحاظ شده است.



نمودار (۱) تاثیر دما و کشش بر روی میزان جمع شدگی با سرعت ۲۴۰ m/min

بحث و نتیجه گیری

در هر مرحله با افزایش دمای هیتر میزان جمع شدگی تا حدی افزایش پیدا می کرد پس از آن روند کاهشی داشت که میتوان این طور استنباط کرد که دمای تا حدود دمای تبدیل شیشه ای می تواند به تبدیل شدن مناطق کریستالی به آمورف کمک کند و بیشتر از آن دما به خاطر وجود کشش به تشکیل مناطق بلوری جدید کمک می کند که کاهش میزان جمع شدگی را به همراه دارد که این کاهش در کشش ها با ۱/۴۲ بیشتر خود نمائی میکند.

در هر دو دمای ۱۰۰ و ۱۲۰ درجه سانتیگراد نتایج مشابه یکدیگر بوده است. با کاهش سرعت دستگاه الیاف بیشتر در معرض حرارت قرار گرفته و مناطق آمورف بیشتری حاصل می شود که باعث افزایش جمع شدگی می گردد و در این آزمایش بیشترین مقدار جمع شدگی مربوط به دمای ۱۵ و کشش ۱/۴۲ در سرعت ۱۸۰ می باشد توجه به این مسئله ضروری است که با افزایش میزان جمع شدگی به خاطر کاهش مناطق بلوری و کاهش میزان ازدیاد طول الیاف میزان پرزدهی افزایش می یابد.

با افزایش کشش میزان جمع شدگی افزایش پیدا می کند و با افزایش بیش از حد آن به علت تشکیل مناطق کریستالی جدید میزان جمع شدگی کاهش پیدا می کند.

نتایج

- افزایش دما و کشش تا حدی به افزایش میزان جمع شدگی کمک می کند و پس از آن به علت تشکیل مناطق جدید باعث کاهش می شود.
- کاهش سرعت دستگاه به افزایش میزان جمع شدگی کمک می کند.
- با افزایش جمع شدگی میزان پرزدهی و استحکام بالا می رود و ازدیاد طول نخ کاهش می یابد.

منابع

- [۱] توانایی ح.، تکسچرایزینگ و تبدیل فیلامنت های مصنوعی به الیاف بریده شده، سندیکای صنایع نساجی پنبه ای و الیاف مصنوعی ایران، ۱۳۷۰
- [۲] نورپناه پ.، فیزیک نساجی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۷۹
- [۳] ساسان نژاد ج. و حاجی شریفی م.، خصوصیات الیاف نساجی، مرکز نشر [۳] دانشگاهی، ۱۳۸۰
- [۴] دادگر م.، فرش ماشینی، نشر نیکو روش، ۱۳۸۶