



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب
دانشکده تحصیلات تکمیلی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد "M.Sc"
مهندسی نساجی - تکنولوژی

عنوان :

**اثر ارتعاش نقطه تشکیل نخ (مثلث ریسندگی)
بر خواص نخ‌های پلی استر ویسکوز در سیستم ریسندگی رینگ**

استاد راهنما :

استاد مشاور :

نگارش:

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده	۱
مقدمه	۲
فصل اول	
۱-۱- هدف	۵
۱-۲- مروری بر تحقیقات گذشته	۶
۱-۲-۱- جلورفتگی غلتک فوقانی جلویی نسبت به غلتک تحتانی جلویی	۱۴
۱-۲-۲- سیستم ریسندگی متراکم	۱۵
۱-۲-۳- سیستم ریسندگی سولو	۲۰
فصل دوم	
۲- تجربیات	۲۴
۲-۱- مواد اولیه مصرفی	۲۴
۲-۲- ماشین‌آلات و دستگاه‌های آزمایشگاهی مورد استفاده	۲۵
۲-۲-۱- ماشین‌آلات مورد استفاده جهت تولید	۲۵
۲-۲-۱-۱- ماشین‌های صنعتی موجود	۲۵
۲-۲-۱-۲- وسایل و قطعات ساخته شده	۲۵
۲-۲-۲- دستگاه‌ها و وسایل آزمایشگاهی	۲۷
۲-۳- مشخصات فنی تولید	۲۷
۲-۴- روش بررسی نتایج	۲۹
۲-۵- آزمایش‌های انجام شده	۳۱
۲-۵-۱- آزمایش تعیین نمره نخ	۳۱

۳۱	..... روش انجام آزمایش	۲-۵-۱-۱
۳۱	..... نتایج آزمایش تعیین نمره نخ	۲-۵-۱-۲
۳۲	..... آزمایش تعیین استحکام و ازدیاد طول و کار تاحد پارگی نخ	۲-۵-۲
۳۲	..... روش انجام آزمایش	۲-۵-۲-۱
۳۳	..... نتایج آزمایش تعیین استحکام نخ	۲-۵-۲-۲
۳۵	..... نتایج آزمایش تعیین ازدیاد طول نخ در Peak	۲-۵-۲-۳
۳۷	..... نتایج آزمایش کار تاحد پارگی	۲-۵-۲-۴
۳۸	..... آزمایش تعیین نایکنواختی جرمی و عیوب نخ	۲-۵-۳
۳۸	..... روش انجام آزمایش	۲-۵-۳-۱
۳۹	..... نتایج آزمایش تعیین نایکنواختی جرمی	۲-۵-۳-۲
۴۱	..... نتایج آزمایش تعیین عیوب نخ	۲-۵-۳-۳
۴۴	..... آزمایش تعیین پرز نخ	۲-۵-۴
۴۴	..... روش انجام آزمایش	۲-۵-۴-۱
۴۴	..... نتایج آزمایش تعیین پرز نخ	۲-۵-۴-۲
۴۶	..... آزمایش تعیین تاب نخ	۲-۵-۵
۴۶	..... روش انجام آزمایش	۲-۵-۵-۱
۴۶	..... نتایج آزمایش تعیین تاب نخ	۲-۵-۵-۲
۴۷	..... بحث و بررسی نتایج	۲-۶
فصل سوم		
۴۹	..... نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادات	۳
۴۹	..... نتیجه‌گیری کلی	۳-۱
۵۱	..... پیشنهادات	۳-۲
۵۶	..... ضمائم	
۱۴۷	..... منابع فارسی	
۱۴۸	..... منابع انگلیسی	
۱۵۰	..... چکیده	

فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
------	-------

- جدول ۱-۲: مشخصات الیاف پلی‌استر و ویسکوز مصرفی جهت تولید نخ ۲۴
- جدول ۲-۲: لیست ماشین‌های صنعتی در خط ریسندگی مورد استفاده ۲۵
- جدول ۲-۳: دستگاهها و وسایل آزمایشگاهی مورد استفاده ۲۷
- جدول ۲-۴: شرح علائم اختصاری استفاده شده در پروژه ۲۸
- جدول ۲-۵: جدول تحلیل واریانس ۳۰
- جدول ۲-۶: نتایج آزمایش تعیین نمره نخ ۳۱
- جدول ۲-۷: اطلاعات مربوط به نتایج آزمایش تعیین استحکام، ازدیاد طول و کار تا حد پارگی ۳۲
- جدول ۲-۸: اطلاعات مربوط به نتایج آزمایش تعیین نایکنواختی جرمی ۳۸
- جدول ۲-۹: اطلاعات مربوط به نتایج آزمایش تعیین پرزدهی ۴۴
- جدول ۲-۱۰: اطلاعات مربوط به آزمایش تعیین تاب نخ ۴۶

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
------	-------

- نمودار ۲-۱: نمودار آماری تأثیر سرعت بر استحکام نخ ۳۴
- نمودار ۲-۲: نمودار آماری تأثیر دامنه نوسان بر استحکام نخ ۳۴
- نمودار ۲-۳: نمودار آماری تأثیر سرعت بر ازدیاد طول نخ ۳۶
- نمودار ۲-۴: نمودار آماری تأثیر دامنه نوسان بر ازدیاد طول نخ ۳۶
- نمودار ۲-۵: نمودار آماری تأثیر سرعت بر کار تاحد پارگی ۳۷
- نمودار ۲-۶: نمودار آماری تأثیر دامنه نوسان بر کار تاحد پارگی ۳۷
- نمودار ۲-۷: نمودار آماری تأثیر سرعت بر ضریب نایکنواختی جرمی ۴۰
- نمودار ۲-۸: نمودار آماری تأثیر دامنه نوسان بر ضریب نایکنواختی جرمی ۴۰
- نمودار ۲-۹: نمودار آماری تأثیر سرعت بر تعداد نقاط نازک نخ ۴۱
- نمودار ۲-۱۰: نمودار آماری تأثیر دامنه نوسان بر تعداد نقاط نازک نخ ۴۱
- نمودار ۲-۱۱: نمودار آماری تأثیر سرعت بر تعداد نقاط ضخیم نخ ۴۲
- نمودار ۲-۱۲: نمودار آماری تأثیر دامنه نوسان بر تعداد نقاط ضخیم نخ ۴۲
- نمودار ۲-۱۳: نمودار آماری تأثیر سرعت بر تعداد نقاط نپ ۴۳
- نمودار ۲-۱۴: نمودار آماری تأثیر دامنه نوسان بر تعداد نقاط نپ ۴۳
- نمودار ۲-۱۵: نمودار آماری تأثیر سرعت بر پرزدهی ۴۵
- نمودار ۲-۱۶: نمودار آماری تأثیر دامنه نوسان بر پرزدهی ۴۵

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۷	شکل ۱-۱: عوامل موثر بر هندسه ریسندگی.....
۸	شکل ۱-۲: مثلث ریسندگی
۸	شکل ۱-۳: مثلث ریسندگی و چگونگی توزیع نیرو بر الیاف
۹	شکل ۱-۴: توزیع نیرو بر الیاف در مثلث ریسندگی بزرگ
۹	شکل ۱-۵: توزیع نیرو بر الیاف در مثلث ریسندگی کوچک
۱۰	شکل ۱-۶: افزایش تاب قبل از رسیدن الیاف به مثلث ریسندگی
۱۴	شکل ۱-۷: جلوآمدگی غلتک فوقانی
۱۵	شکل ۱-۸: سیستم ریسندگی متراکم
۱۶	شکل ۱-۹: سیستم کشش C ³ 351 Zinser
	شکل ۱-۱۰: کنترل الیاف کناری مثلث تاب در ریسندگی متراکم در مقایسه با ریسندگی
۱۷	رینگ معمولی
	شکل ۱-۱۱: کوچکتر شدن مثلث ریسندگی در سیستم ریسندگی متراکم نسبت به
۱۷	سیستم رینگ
۱۸	شکل ۱-۱۲: مقایسه ظاهری نخ‌های سیستم رینگ و متراکم
۱۸	شکل ۱-۱۳: مقایسه پرزدهی سیستم متراکم و رینگ توسط دستگاه اوستر
۲۰	شکل ۱-۱۴: شمایی از سیستم ریسندگی سولو
۲۶	شکل ۲-۱: طول لنگ قطعات خارج از مرکز
	شکل ۲-۲: قرار گرفتن موتور در نزدیکترین نقطه نسبت به غلتک‌های تولید و مثلث
۲۶	ریسندگی

چکیده

ریسندگی رینگ، تاکنون به عنوان یک سیستم ریسندگی فراگیر و کارآمد مطرح بوده و مزایای چشمگیری نسبت به سایر سیستم‌های جدید ریسندگی دارا می‌باشد. مجموعه قابلیت‌های فنی بالای این سیستم، باعث ایجاد توانایی تولید نمرات مختلف از نخ‌های گوناگون شده است و ویژگی‌های نخ این سیستم خصوصاً از نظر ساختمانی و استحکام بهینه و مطلوب است. یکی از مهمترین عوامل اصلی هندسی نخ، میزان پرزدهی آن می‌باشد که کم شدن پرز نخ سطح یکنواخت و زبردست‌تری را برای پارچه‌های تولید شده به همراه دارد و همچنین باعث افزایش استحکام و کاهش پارگی نخ و در نتیجه افزایش کیفیت خواهد شد و به همین دلیل مطالعات بسیاری در این راستا انجام شده است.

در این پروژه هدف ما به ارتعاش در آوردن مثلث ریسندگی در نخ‌های پلی استر ویسکوز در سیستم ریسندگی رینگ و بررسی اثر این ارتعاش بر روی خواص نخ ذکر شده می‌باشد. در این پروژه از دستگاه ریسندگی رینگ و یک موتور و یکسری قطعات ساخته شده جهت ارتعاش مثلث ریسندگی استفاده شده است. نتایج آزمایش نشان داده است که نخ با کد H_1 دارای خواص مطلوب‌تری در میان نخ‌های مورد مطالعه نسبت به نخ شاهد می‌باشد. نتایج این آزمایش افزایش ۲۲ درصدی استحکام، افزایش ۵ درصدی ازدیاد طول و افزایش ۳۰ درصدی کار تا حد پارگی و کاهش ۲۸ درصدی پرز را نشان می‌دهد.

مقدمه

در هنگام ریسندگی الیاف غیر یکسره بسیاری از الیاف کوتاه و ریز به صورت پرز از مجموعه الیاف خارج شده و مقدار قابل توجهی گرد و غبار و ذرات الیاف در محیط اطراف ماشین پراکنده می‌شوند. پراکندگی این ذرات همواره تعمیر و نگهداری دستگاه را با مشکل جدی مواجه نموده و سبب کاهش کیفیت محصول تولیدی و به مخاطره انداختن سلامتی کارگران نیز می‌شود. [۱]

افزایش سرعت تولید و اعمال کشش بیشتر در سیستم ریسندگی رینگ، سبب افزایش پرزدهی و در نتیجه افزایش مکش هوا در دستگاه و افزایش مصرف انرژی می‌شود. [۲]

مفهوم پرزدهی و اندازه‌گیری آن از سال ۱۹۵۰ مورد توجه متخصصین قرار گرفت. [۳] تاکنون تکنیکها و روشهای مختلفی برای اندازه‌گیری و یا از بین بردن پرز نخ مورد استفاده قرار گرفته است از جمله این روشها سوزاندن، روشهای فتوگرافیک، استفاده از لیزر و شمارش میکروسکوپی انتهای الیاف بیرون زده از نخ می‌باشد. از آنجایی که تمام این روشها و تکنیکها با یکدیگر تفاوت دارند به همین دلیل تناقضاتی در نتایج حاصله از آزمایشهای مختلف دیده می‌شود. [۴]

در مورد نخهای پلی‌استر ویسکوز، مقدار پرزها با افزایش درصد ویسکوز افزایش می‌یابد که این ناشی از خصوصیات سطحی و مکانیکی الیاف ویسکوز می‌باشد. میزان آسیب دیدگی الیاف ویسکوز در عملیات کاردینگ بیشتر از پلی‌استر می‌باشد که موجب افزایش الیاف کوتاه ویسکوز در نخ می‌شود. بدلیل آن که الیاف کوتاه شده (در اثر آسیب دیدگی)، مقاومت خمشی بیشتری دارند، تمایل زیادی به بیرون زدن از بدنه نخ داشته و بنابراین با افزایش درصد ویسکوز در نخ، پرزدهی افزایش می‌یابد. [۵]

گزارش شده است که تعداد پرزها در نخ رینگ تقریباً مساوی با تعداد الیاف در نخ می‌باشد که معادل این گفته است که به طور میانگین هر لیفی یک انتهای بیرون زده دارد و اگر این موضوع در مورد نخ‌های ریسیده شده درست باشد بنابراین ابعاد نخ (یا طول پرز یا ارتفاع حلقه) مهمتر از تعداد پرزها در طول نخ می‌باشد. [۶]

همچنین بیان شده است که تعداد حلقه‌ها در نخ رینگ، با افزایش تاب کاهش می‌یابد و تعداد آنها به مهاجرت الیاف مربوط می‌شود، زمانی که الیاف شل به سطح نخ مهاجرت می‌کنند آنها باعث ایجاد حلقه می‌شوند و این مکانیسم در نخ‌های O.E هم زیاد دیده می‌شود. [۷]

عوامل زیادی روی پرزدهی نخ تأثیرگذار می‌باشد که می‌توان به تعدادی از آنها اشاره کرد:

۱- استفاده از کندانسور که باعث کاهش پرزدهی می‌شود.

۲- سرعت بیشتر دوک که باعث افزایش پرزدهی نخ می‌گردد.

۳- کشش بیشتر قبل از سیستم رینگ (مراحل مقدمات) باعث کاهش پرزدهی می‌گردد و با این افزایش کشش پرزدهی کاهش تدریجی پیدا می‌کند به معنای دیگر چنانچه الیاف بیشتر موازی شوند پرزدهی کاهش می‌یابد.

۴- ابعاد رینگ هم بر روی پرزدهی تأثیر گذار می‌باشد و هرچه ابعاد رینگ بزرگتر باشد باعث کاهش پرزدهی می‌گردد.

۵- شرایط آب و هوایی می‌تواند روی پرزدهی تأثیر بگذارد هر چه هوا خشک‌تر باشد پرزدهی بیشتر است.

۶- خارج از مرکز بودن دوک باعث افزایش پرزدهی می‌گردد.

۷- جنس و وزن شیطانک نیز بر روی پرزدهی اثر دارد.

۸- شانه زنی باعث کاهش پرزدهی می‌شود. [۴]