



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “M.Sc”

مهندسی تکنولوژی نساجی

عنوان :

تأثیر خواص فیزیکی و مکانیکی الیاف پلی استر روی پرزدهی پارچه های فاستونی

استاد راهنما :

استاد مشاور :

نگارش :

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

چکیده..... ۱۴

مقدمه..... ۱۵

فصل اول : کلیات

۱-۱) پیشینه تحقیق..... ۱۷

۲-۱) تعاریف ارائه شده در زمینه پرزدهی..... ۲۰

۳-۱) شکل گیری پرزدانه..... ۲۱

۴-۱) مکانیزم شکل گیری پرزدانه..... ۲۴

فصل دوم : روشهای اندازه گیری پرزدانه و فاکتورهای اثرگذار روی تشکیل پرزدانه

۱-۲) روشهای اندازه گیری پرزدانه

۱-۱-۲) اصول کلی..... ۴۱

۲-۱-۲) آزمون های پرزدهی که روی چرخش نمونه بنا نهاده شده اند..... ۴۲

۱-۲-۱-۲) آزمون پرزدهی Random tumble..... ۴۲

۲-۲-۱-۲) آزمون پرزدهی جعبه پرزدانه..... ۴۲

۳-۱-۲) آزمون هایی که روی سائیدگی نمونه بنا نهاده شده اند..... ۴۴

۱-۳-۱-۲) روش Elastomeric – Pad..... ۴۴

۲-۳-۱-۲) آزمون سایشگر Martindale..... ۴۴

۳-۳-۱-۲) Inflated- diaphragm Tester..... ۴۵

۴-۳-۱-۲) table Tester-Reciprocating..... ۴۵

۵-۳-۱-۲) Brush - pilling Tester..... ۴۵

۶-۳-۱-۲) Appearance-retention Method..... ۴۶

۷-۳-۱-۲) آزمون پرزدهی H.A.T.R.A..... ۴۶

۴-۱-۲) نتایج روشهای آزمون..... ۴۶

۵-۱-۲) نظرات ارائه شده در زمینه روشهای آزمون..... ۴۷

۲-۲) فاکتورهای اثرگذار روی تشکیل پرزدانه

۱-۲-۲) سرعت تشکیل..... ۴۸

۲-۲-۲) پارامترهای ایف

۱-۲-۲-۲) مراحلی که در مدت زمان دوام پرزدانه اثر گذارند..... ۴۹

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

۵۰	۲-۲-۲-۲ نوع الیاف.....
۶۱	۳-۲-۲-۲ طول الیاف.....
۶۱	۴-۲-۲-۲ ظرافت و سطح مقطع الیاف.....
۶۳	۵-۲-۲-۲ استحکام و مقاومت در برابر خمش مجدد.....
۶۴	۶-۲-۲-۲ اصطکاک بین لیفی.....
۶۴	۷-۲-۲-۲ جعد الیاف.....
	۳-۲-۲ پارامترهای نخ
۶۴	۱-۳-۲-۲ نوع نخ.....
۶۹	۲-۳-۲-۲ نمره نخ.....
۷۰	۳-۳-۲-۲ تاب نخ.....
۷۳	۴-۳-۲-۲ مخلوط ها.....
۷۹	۵-۳-۲-۲ پرزدهی نخ.....
۸۰	۶-۳-۲-۲ نخهای چند لا.....
	۴-۲-۲ پارامترهای پارچه
۸۱	۱-۴-۲-۲ نوع پارچه.....
۸۱	۲-۴-۲-۲ تراکم پارچه.....
۸۳	۳-۴-۲-۲ ساختار پارچه.....
۸۴	۴-۴-۲-۲ وزن پارچه.....
۸۴	۳-۲ کنترل پرزدهی.....
	فصل سوم : تجربیات
۸۸	۱-۳ مواد اولیه.....
۸۹	۲-۳ مشخصات ماشین آلات مورد استفاده جهت تولید نمونه های نخ.....
۹۱	۳-۳ نحوه تولید نمونه ها.....
۹۹	۴-۳ لوازم آزمایشگاهی مورد استفاده.....
۱۰۰	۵-۳ آزمایش ها.....
۱۰۰	۱-۵-۳ آزمون اندازه گیری طولی الیاف پلی استر و پشم.....
۱۰۵	۲-۵-۳ آزمون اندازه گیری طول متوسط الیاف پشم و پلی استر.....
۱۰۶	۳-۵-۳ آزمون گرم در متر تاپس پلی استر و پشم.....
۱۰۶	۴-۵-۳ آزمون آزمون ظرافت الیاف پلی استر.....

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

۱۰۷.....	۳-۵-۵ آزمون ظرافت الیاف پشم.....
۱۰۸.....	۳-۵-۶ آزمون تعیین نمره نخ دولا پلی استر و پشم.....
۱۰۹.....	۳-۵-۷ آزمون تعیین تاب نخ دولا پلی استر و پشم.....
۱۱۰.....	۳-۵-۸ آزمون سنجش نایکنواختی تاپس الیاف پلی استر و پشم.....
۱۱۱.....	۳-۵-۹ آزمون استحکام الیاف پلی استر.....
۱۱۴.....	۳-۵-۱۰ آزمون پرزدهی نخ دولا پلی استر و پشم.....
۱۱۸.....	۳-۵-۱۱ آزمون پرزدهی پارچه
۱۳۰.....	فصل چهارم : نتیجه گیری.....
۱۳۱.....	۴-۱ نتیجه گیری از آزمون استحکام سنج الیاف.....
۱۳۲.....	۴-۲ نتیجه گیری از آزمون پرزدهی پارچه.....
۱۳۲.....	۴-۳ نتیجه گیری از آزمون پرزدهی نخ.....
۱۳۳.....	۴-۴ نتیجه گیری مقدماتی.....
۱۳۳.....	۴-۵ نتیجه گیری نهایی
	پیوست ها
	منابع و ماخذ
۱۳۶.....	فهرست منابع فارسی.....
۱۳۷.....	فهرست منابع لاتین.....
۱۳۹.....	چکیده انگلیسی.....

فهرست جدول ها

شماره صفحه

عنوان

جدول ۱: تاثیر خواص الیاف در مراحل پرزدهی	۲۵
جدول ۲: تمایل به کرک دار شدن الیاف متعدد بکار رفته در صنعت نساجی	۵۸
جدول ۳: تاثیر نوع الیاف بر روی تمایل به پرزدهی	۶۱
جدول ۴: تاثیر نوع الیاف پلی استر و سیستم ریسندگی بر روی پرزدهی پارچه	۶۸
جدول ۵: تجزیه و تحلیل شیمیایی پرزدانه	۷۲
جدول ۶: تجزیه و تحلیل اندازه پرزدانه	۷۳
جدول ۷: میزان مقاومت در برابر پرزدهی پارچه های ساتین	۷۴
جدول ۸: تاثیر درصد مخلوط بر روی تمایل به پرزدهی پارچه های فاستونی با توجه به نوع پارچه	۷۵
جدول ۹: تاثیر درصد مخلوط بر روی تمایل به پرزدهی	۷۶
جدول ۱۰: تاثیر طول الیاف روی پرزدهی مخلوط ها	۷۹
جدول ۱۱: تاثیر نوع بافت بر روی تمایل به پرزدهی	۸۳
جدول ۱۲: مشخصات نمونه های الیاف پلی استر و پشم	۸۸
جدول ۱۳: مشخصات ماشین های بخش ریسندگی جهت تولید نخ	۸۹
جدول ۱۴: مشخصات ماشین های بخش مقدمات بافندگی جهت تولید نخ دولا	۹۰
جدول ۱۵: رابطه نمره سوزن و نوع ماشین گیل باکس	۹۱
جدول ۱۶: نحوه تولید نمونه ها	۹۸
جدول ۱۷: لوازم آزمایشگاهی مورد استفاده در پروژه	۹۹
جدول ۱۸: لیست آزمون های انجام شده	۱۰۰
جدول ۱۹: نتایج آزمون <i>Comb sorter</i>	۱۰۲
جدول ۲۰: نتایج آزمون اندازه گیری طول متوسط الیاف	۱۰۶
جدول ۲۱: نتایج آزمون گرم در متر	۱۰۶
جدول ۲۲: نتایج آزمون ظرافت الیاف پلی استر	۱۰۷
جدول ۲۳: نتایج آزمون سنجش نایکنواختی تاپس	۱۱۰
جدول ۲۴: نتایج بدست آمده از آزمون استحکام سنج الیاف	۱۱۳
جدول ۲۵: توصیف آماری آزمون استحکام سنج الیاف	۱۱۴
جدول ۲۶: آنالیز واریانس آزمون استحکام سنج الیاف	۱۱۴
جدول ۲۷: نتایج بدست آمده از آزمون پرزدهی نخ	۱۱۵

فهرست جدول ها

عنوان	شماره صفحه
جدول ۲۸: توصیف آماری آزمون پرزدهی نخ	۱۱۷
جدول ۲۹: آنالیز واریانس آزمون پرزدهی نخ	۱۱۷
جدول ۳۰: رابطه تعداد برزدانه‌های دیده شده و درجه پرزدهی	۱۲۳
جدول ۳۱: اطلاعات دستگاه <i>Martindale</i>	۱۲۳
جدول ۳۲: نتایج بدست آمده از آزمون پرزدهی پارچه توسط دستگاه <i>Martindale</i>	۱۲۵
جدول ۳۳: توصیف آماری آزمون پرزدهی پارچه	۱۲۸
جدول ۳۴: آنالیز واریانس آزمون پرزدهی پارچه	۱۲۹
جدول ۳۵: آزمون دانکن پارامتر ازدیاد طول	۱۳۱
جدول ۳۶: آزمون دانکن دور ۲۰۰۰ سایشگر	۱۳۲
جدول ۳۷: آزمون دانکن پارامتر میانگین پرزدهی	۱۳۲

فهرست شکل‌ها

شماره صفحه

عنوان

- شکل ۱: پرزدانه‌های ظاهر شده روی پارچه ۲۱
- شکل ۲: فرآیند پرزدهی در پارچه‌های تولید شده از الیاف مختلف ۲۲
- شکل ۳: منحنی‌های پرزدهی در پارچه‌های متعدد ۲۲
- شکل ۴: منحنی‌های تشکیل کرک ۲۶
- شکل ۵: منحنی‌های پرزدهی برای الیاف پلی‌استر اصلاح شده ۲۶
- شکل ۶: مدل *Bohnfalk & Brand* ۲۷
- شکل ۷: مدل پیشنهادی توسط *Tassinari & Conti* ۲۸
- شکل ۸: مدل *Tassinari & Conti* ۲۸
- شکل ۹: سرهای A, B الیاف پلی‌استر ۳۱
- شکل ۱۰: سرهای A, B الیاف پلی‌استر ۳۱
- شکل ۱۱: پرزدانه خارج شده از پارچه ۳۲
- شکل ۱۲: مورفولوژی خستگی تغییر شکل خمشی و پیچشی ۳۳
- شکل ۱۳: مورفولوژی خستگی چرخش دو محوری الیاف ۳۳
- شکل ۱۴: آزمون پرزدهی *Atlas Random Tomble* ۴۲
- شکل ۱۵: آزمون جعبه پرزدانه ۴۳
- شکل ۱۶: استانداردهای پرزدهی ۴۳
- شکل ۱۷: آزمون سایشگر *Martindale* ۴۵
- شکل ۱۸: مرحله اول تولید پلی‌استر ۵۱
- شکل ۱۹: مرحله دوم تولید پلی‌استر ۵۱
- شکل ۲۰: مراحل پلیمریزاسیون پیوسته برای تولید الیاف پلی‌استر ۵۳
- شکل ۲۱: رابطه بین استحکام و مقاومت خمشی ۵۶
- شکل ۲۲: دیاگرام مکانیزم بیرون کشیدن و پیچش پرزدانه ۶۲
- شکل ۲۳: مقاومت در برابر پرزدانه‌دار شدن پارچه *Interlock* ۶۶
- شکل ۲۴: مقاومت در برابر پرزدانه‌دار شدن پارچه *Jersey* ۶۷
- شکل ۲۵: نمای جانبی ماشین گیل ملانژ ۹۲
- شکل ۲۶: نمای روبروی ماشین گیل ملانژ ۹۲
- شکل ۲۷: نمای جانبی ماشین گیل باکس ۱ ۹۲

فهرست شکل‌ها

شماره صفحه

عنوان

۹۲.....	شکل ۲۸: نمای جانبی ماشین گیل باکس ۲.....
۹۳.....	شکل ۲۹: نمای جانبی ماشین گیل باکس ۳.....
۹۳.....	شکل ۳۰: نمای جانبی ماشین فینیشر.....
۹۳.....	شکل ۳۱: نمای روبرو ماشین فینیشر.....
۹۴.....	شکل ۳۲: نمای جانبی ماشین رینگ.....
۱۰۲.....	شکل ۳۳: نمودار توزیع عددی طول الیاف.....
۱۰۳.....	شکل ۳۴: نمایی از دستگاه <i>Comb sorter</i>
۱۰۳.....	شکل ۳۵: دیاگرام بایر پلی‌استر چین.....
۱۰۴.....	شکل ۳۶: دیاگرام بایر پلی‌استر اصفهان.....
۱۰۴.....	شکل ۳۷: دیاگرام بایر پلی‌استر ترکیه.....
۱۰۵.....	شکل ۳۸: دیاگرام بایر پشم.....
۱۰۷.....	شکل ۳۹: نمایی از دستگاه میکروسکوپ پروژکتینا.....
۱۰۸.....	شکل ۴۰: نمایی از دستگاه میکرونر.....
۱۰۹.....	شکل ۴۱: نمایی از دستگاه کلاف پیچ.....
۱۱۰.....	شکل ۴۲: نمایی از دستگاه تاب سنج.....
۱۱۱.....	شکل ۴۳: نمایی از دستگاه نایکنواختی تاپس.....
۱۱۳.....	شکل ۴۴: نمایی از دستگاه سنجش الیاف.....
۱۱۶.....	شکل ۴۵: میانگین پرزدهی انواع نخهای پلی‌استر.....
۱۱۷.....	شکل ۴۶: نمایی از دستگاه پرزدهی نخ.....
۱۱۸.....	شکل ۴۷: نمایی از دستگاه نمونه باف.....
۱۱۹.....	شکل ۴۸: نمای روبرو از طریقه بافت.....
۱۱۹.....	شکل ۴۹: نمای جانبی از طریقه بافت.....
۱۱۹.....	شکل ۵۰: طریقه بافت.....
۱۲۴.....	شکل ۵۱: پارچه پشم و پلی‌استر اصفهان سائیده شده در دور ۱۰۰۰.....
۱۲۴.....	شکل ۵۲: پارچه پشم و پلی‌استر ترکیه سائیده شده در دور ۱۰۰۰.....
۱۲۴.....	شکل ۵۳: پارچه پشم و پلی‌استر چین سائیده شده در دور ۱۰۰۰.....
۱۲۵.....	شکل ۵۴: منحنی پرزدهی پارچه مربوط به ۳ نوع پلی‌استر.....
۱۲۶.....	شکل ۵۵: نمودار درجه پرزدهی برای ۳ نوع پلی‌استر.....
۱۲۷.....	شکل ۵۶: نمایی از دستگاه سایشگر <i>Martindale</i>

چکیده:

پرزدهی پارچه ها یکی از خواص مهم پارچه ها محسوب می گردد که در برخی از پارچه ها از جمله پارچه های فاستونی از اهمیت بیشتری برخوردار است. با توجه به ترکیب الیاف مورد استفاده در نخها و پارچه های فاستونی که ترکیبی از الیاف پلی استر و پشم می باشد ؛ در این تحقیق از سه نوع الیاف پلی استر با خواص فیزیکی و مکانیکی مختلف و یک نوع الیاف پشم با خواص ثابت استفاده گردید. کلیه پارامترهای نخ و پارچه تولیدی به لحاظ نمره نخ ، تاب، تراکم و نوع بافت در نمونه های مختلف تولیدی ثابت در نظر گرفته شده است.

آزمایشهای انجام گرفته با دستگاه *Martindale* نشان داد که نمونه هایی که دارای الیاف پلی استر با خواص فیزیکی و مکانیکی مختلفی از قبیل استحکام ، ازدیاد طول می باشند ؛ دارای مقادیر پرزدهی مختلفی بوده که عملاً این خواص در پرزدهی پارچه ها نقش مهمی را ایفا می کنند.

نتایج بررسی های به عمل آمده نشان می دهد که هر چقدر بر میزان استحکام و همزمان بر میزان درصد ازدیاد طول الیاف پلی استر افزوده می شود میزان پرزدهی پارچه کاهش می یابد. این موضوع از آنجا ناشی می شود که با بهبود این خواص احتمال آسیب دیدگی الیاف در اثر عملیات سایش کمتر شده و از اینرو الیاف لنگری کمتری تشکیل می گردد.

از نتایج آزمون پرزدهی نخ و تلفیق آن با آزمون خواص الیاف چنین نتیجه گیری می شود که علیرغم بالا بودن میزان پرزدهی نخ های تهیه شده از الیاف پلی استر اصفهان ، میزان پرزدهی پارچه های تهیه شده از این الیاف بیشتر از بقیه نمونه ها نیست. به عبارت دیگر اهمیت خواص الیاف در میزان پرزدهی پارچه ها بیشتر از اهمیت پرزدهی نخ در پرزدهی پارچه هاست.

تحقیقات *Mead & Gintis* نشان داد که با افزایش استحکام الیاف پلی استر بدون توجه به قابلیت ازدیاد طول آن تعداد پرزدهی ها افزایش پیدا می کنند. با فرض صحیح بودن این تحقیقات و با تلفیق نمودن اثر ازدیاد طول بر خواص پرزدهی می توان اینچنین نتیجه گیری نمود که اهمیت قابلیت ازدیاد طول بیشتر از اهمیت استحکام بوده بطوری که چنانچه قابلیت ازدیاد طول یک لیف با استحکام بالا افزایش یابد میزان پرزدهی پارچه تهیه شده از آن کاهش می یابد.