بررسی اثرات اعمال حرارت خشک(تحت فشارپایین)برخواص مکانیکی پارچه پنبه ای

علی کسروی
گروه مهندسی نساجی دانشگاه آزاد سلامی اراک
حمید رضا کریمی*
گروه مهندسی نساجی دانشگاه آزاد سلامی اراک
محمود صابری
گروه مهندسی نساجی دانشگاه آزاد سلامی اراک
رسید:۱۳۹۱/۱۰/۰۴، پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۲۱

چکیده

در این پژوهش به بررسی اثر اعمال حرارت خشک(سیکلی و پیوسته) و سرعت انجام آزمایش بر خواص مکانیکی پارچه ساده تاری پودی پنبه ای می پردازیم. جهت آماده سازی نمونه ها از دو روش حرارت دهی مداوم (پیوسته) و تناوبی (سیکلی) استفاده شده و تمامی نمونه ها در دو سرعت ۳۰۰ و ۴۵۰ میلی متر بر دقیقه مورد آزمایش قرار گرفتند. با توجه به نتایج حاصله می توان اینگونه بیان کرد که در هر دو سرعت تست اعمال حرارت بطور سیکلی باعث کاهش استحکام نسبت به حالتی است که حرارت خشک بطور پیوسته اعمال می گردد همچنین در تمامی نمونه ها میزان نیرو تا حد پارگی پارچه های گرما ندیده بیشتر از نمونه های گرما دیده(سیکلی و پیوسته) و میزان ازدیاد طول تا حد پارگی پارچه های گرما ندیده کمتر از نمونه های گرما دیده(سیکلی و پیوسته) است.

کلمات کلیدی: پارچه پنبه ای با بافت ساده، حرارت خشک، سرعت آزمایش، کشش های تک محوری

Archive of SID

* مسئول مکاتبات: *Emali*:hrkarimi@iau-arak.ac.ir

www.SID.ir

۱.مقدمه

خواص منسوجاتی که از الیاف ساخته می شوند ،مانند انواع نخها و پارچه ها بستگی به ارتباط بین خواص الیاف و چگونگی قرارگرفتن آنها دارد.به دلیل این که خواص الیاف به تنهایی خصوصیات نخ وپارچه را نشان نمی دهد، برای درک چگونگی رفتاراین ساختارها تنها دانستن خواص الیاف کافی نمی باشد .به علت شکل ظاهر و اکثر کاربردها، خواص مکانیکی درامتداد طول آنها، یعنی رفتار آنها وقتی نیرو درجهت طول به آنها وارد می شود بسیار حائز اهمیت است. در این حالت به راحتی می توان ازدیاد طول منسوج را زمانی که نیروبه صورت تدریجی اضافه می شود و همچنین پارامترهای که پارگی رامشخص می کنند، تعیین نمود[۱].

Parmar [۲] نیز اثر پارامترهای نخ شامل تاب، نمره و... را بر روی راحتی و خواص پارچه حلقوی پودی تکمیل شده را مورد بررسی قرار داده است. Paek و همکاران به بررسی رنج های مختلف تاب نخ تولید شده در ماشین چرخانه را بر روی خواص پرز دهی و خواص پارچه را مورد بررسی قرار داده اند[۳]. Matsudaira و همکاران[۴] اثر تراکم بافت پارچه، نمره و تاب نخ را بر روی خواص زیر دست پارچه را مورد بررسی قرار داده اند.

De Jone وPostle [۵] تغییـــر شکل ساختار پارچه های تاری- پودی تحت کشش های دو محوری را بررسی کرده اند. آنان در یافتند که یکی از پارامترهای موثر بر منحنی های Load-Extension مقدار جمع شدگی نخ ها می باشد.

در تحقیق انجام شده بوسیله Grosberg [۶] مدول اولیه پارچه مورد بررسی قرار گرفته و نشان داده شد، که این خاصیت نه تنها به شکل نخ درداخل ساختمان پارچه ومدول خمشی آن وابسته است ، بلکه به تاریخچه پارچه نیز وابسته می باشد. آنها دریافتند که عملیات انجام شده جهت استراحت پارچه نه تنها باعث کاهش نیروهای موجود درپارچه می شود بلکه شکل ساختمان پارچه نیز تغییر می کند ، که این تغییرات در ساختمان نسبت به تغییرات کاهشی نیرو به علت استراحت اثر بیشتری در مدول پارچه دارد[۴].

در تحقیق انجام شده توسط Leaf[۷]، رفتار پارچه های تاری _ پودی با بافت ساده مورد توجه قرار گرفته است. در نهایت فرمولی برای محاسبه مدول درراستای تار وپود پارچه ارائه شده است. که عناصر تشکیل دهنده آن عناصر ساختمانی پارچه وخصوصیات نخ است.

Kawabata و دیگران [۸] خواص کششی یک محوری ، دو محوری وبرشی پارچه های ساده تاری – پودی را با کمک یک مدل ساختمانی ساده بررسی کرده اند.

رفتار تنش-کرنش پارچه تاری-پودی توسط Taibi و دیگران [۹] مورد بررسی قرار گرفته است .

درتحقیق دیگری Araujo [۱] بر پایه یکسری فرضیات تئوری و آزمایشات تجربی بررسی رفتار مکانیکی پارچه‌های حلقوی پودی و کامپوزیتهای تقویت شده بوسیله آنها می پردازد. ایشان دریافتند که عواملی از قبیل نوع بافت و جهت انجام آزمایش(رج یا ردیف) بر روی خواص مکانیکی پارچه موثر است.

در بحث اثر حرارت بر خواص و عوامل موثر در آن Ozcan و همکارانش [۱۰] به بررسی مقاومت آتش پذیری پارچه های حلقوی پودی با توجه به عوامل موثر در تکمیل پارچه پرداخته اند. آنها همچنین به بررسی اثر پارامترهای ساختمانی پارچه از جمله نمره و تاب نخ، طرح بافت پارچه و.... در خواص آتش پذیری را مورد بررسی قرار داده است[۱۱].

Archive of SID

www.SID.ir

۲. مواد و روشها

۲-۱- تهیه نمونه ها و مراحل استراحت وتکمیل

نمونه مورد استفاده در این پژوهش ، دارای بافت ساده تاری- پودی است.نمونه از نخ تار و پود ۱۰۰٪ پنبه ای با نمره Ne۲۰ وتاب ۶۵۰ (تاب در متر) تولید شده است. برای شستشوی نمونه ها از ماشین لباسشوئی خانگی استفاده گردید ، حمام شستشو شامل آب ودترجنت بوده ودمای آن ۴۵ درجه سانتی گراد می باشد. سپس نمونه ها دریک سطح صاف به مدت ۲۴ ساعت خشک شده اند. مشخصات کلی پارامترهای ساختمانی پارچه به طور خلاصه در جدول(۲-۱) نمایش داده شد.

جدول ۲-۱: پارامترهای ساختمانی پارچه مورد استفاده

نمره نخ تار(Ne)	نمره نخ پود (Ne)	تراکم تاری	تراکم پودی
۲۰	۲۰	۲۵	۱۸

۲-۲- مشخصات ونتایج آزمایشهای انجام شده برروی نخ

۲-۲-۱- آزمایشات انجام شده بر روی نخ

مشخصات کلی نخ ها به طور خلاصه در جدول(۲-۲) نمایش داده شده است.

جدول۲-۲: مشخصات کلی نخ پنبه ای

ازدیاد طول تا پارگی (mm)	نیرو تا پارگی (N)	کار تا حد پارگی (cN/Tex)	مدول اولیه (cN/Tex)	تاب نخ (T/m)	نمره نخ (Ne)
۵۶/۴	۳/۴	۰/۸	۱۲۶/۶	۶۵۰	۲۰

۲-۲-۲- آزمایش اندازه گیری تاب نخ ها

آزمایش اندازه گیری تاب نخ ها توسط دستگاه ساخته شده توسط شرکت SDLانجام پذیرفته شده است دراین تست میزان وزنه لازم جهت انجام آزمایش با توجه به نمره نخ از روی جدول مخصوص دستگاه انتخاب شده است وفاصله بین دو فک ۵۰۰میلی مترمی باشد.

۲-۳- آزمایشات انجام شده بر روی پارچه

در اینجا به بررسی اثر اعمال حرارت خشک بر خواص پارچه پرداخته شده است.برای اندازه گیری استحکام پارچه در راستای تار و پود از دستگاه استحکام سنج ساخت شرکت mesdan ایتالیا است (که بر اساس نرخ ثابت ازدیاد طول (C.R.E) کار می کند) ، استفاده شد. از هر نمونه ۴ آزمایش به عمل آمد. طول اولیه نمونه ها که بین دو فک ثابت ومتحرک دستگاه قرار می گیرد ۲۵ سانتی متر بوده وعرض پارچه ها ۵ سانتی متر است. سرعت فک متحرک نیز به نحوی انتخاب گردید که نمونه های مورد آزمایش در زمان 20 ± 3ثانیه گسیخته شوند ، که در اینجا با سرعت های m/mim ۳۰۰ و ۴۵۰ استفاده شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

۲-۳-۱- روش آماده سازی نمونه ها

جهت آماده سازی نمونه ها به دو روش کلی به آنها حرارت خشک اعمال می گرددکه نحوه این کار در پایین شرح داده می شود.

۲-۳-۱-۱- روش اعمال حرارت بطور پیوسته

در این روش نمونه ها را در حرارت ۱۵۰ درجه سانتیگراد آون قرار داده و با گذشت زمان های ۱،۳،۵ ،۳۰ و ۶۰ دقیقه آنها را خارج کرده. (نمونه پیوسته) بعد از خروج و سرد شدن، نمونه ها آماده انجام آزمایش استحکام بوده که به این دسته، نمونه های پیوسته گویند.

۲-۳-۱-۲-روش اعمال حرارت بطور سیکلی

دسته دوم نمونه هایی هستند که در حرارت ۱۵۰ درجه سانتی گراد آون قرار داده و این بار عملیات حرارت دهی را به صورت سیکلی انجام داده (نمونه سیکلی) بدین صورت که نمونه ها در زمانهای مشخص ۱و۳و۵و۳۰و۶۰ دقیقه در آون قرار می گیرند و پس از طی شدن زمان معین نمونه ها را به مدت ۵ دقیقه از آون خارج کرده تا سرد شود ودوباره آنها را گرم کرده این عملیات سرد وگرم کردن در مورد نمونه های کوتاه مدت(۱و۳و۵ دقیقه) پنج بار تکرار شده و برای نمونه های بلند مدت(۳۰و ۶۰ دقیقه) این عملیات را سه بار تکرار می شود.نمونه های تهیه شده بدین روش را نمونه سیکلی می نامند.پس از آماده سازی نمونه ها به روش های بالا تست استحکام انجام می پذیرد.

۲-۴- نتایج حاصل از آزمایشات

۲-۴-۱- اندازه گیری تراکم تاری وپودی

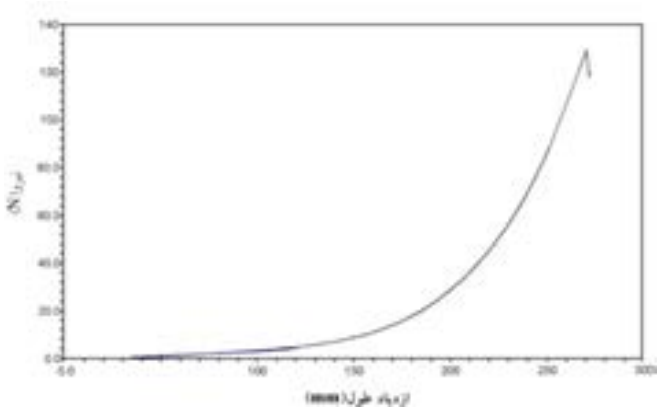
برای اندازه گیری تراکم تار و پود در طول ۱۰ سانتی متر از پارچه تعداد تار و پود شمارش گردید. این آزمایش ۱۰ بارتکرار گردید.

۲-۴-۲- استحکام در جهت تار و پود

برای اندازه گیری استحکام پارچه در راستای رج وردیف از دستگاه SDL مدل (micro 250) (که بر اساس نرخ ثابت ازدیاد طول (C.R.E) کار می کند) ، استفاده شد. آزمایش ها مطابق با روش استاندارد (ASTM D2594-99a) انجام شده و از هر نمونه ۵ آزمایش به عمل آمد. طول اولیه نمونه ها که بین دو فک ثابت ومتحرک دستگاه قرار می گیرد ۱۵ سانتی متر بوده وعرض پارچه ها ۵ سانتی متر است. سرعت فک متحرک نیز به نحوی انتخاب گردید که نمونه های مورد آزمایش در زمان 20 ± 3ثانیه گسیخته شوند (300mm/min). نمونه ای ازنمودارهای به دست آمده از آزمایشات در شکل (۲-۱) و نتایج آزمایشات در جداول (۲-۳ الی ۲-۵) نمایش داده شده اند.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲-۱ : نمودار حاصل از آزمایش استحکام

جدول ۲-۳ : نتایج مربوط به آزمایش خواص مکانیکی پارچه های تولیدی با سرعت تست ۱۵۰ متر بر دقیقه

تار		پود		ردیف
Elongation at Break)E.B( )mm(	Load at Break (L.B))N(	Elongation at Break)E.B( )mm(	Load at Break (L.B))N(	
255.174	24.5	174	16.5	1
263.66	25.5	149.8	15.8	2
244.9	24.5	175.9	17.2	3
254.58	24.83	166.57	16.50	میانگین
9.39	0.58	14.55	0.70	STD
3.69	2.32	8.74	4.24	CV%

جدول۲-۴: نتایج مربوط به آزمایش خواص مکانیکی پارچه های تولیدی با سرعت تست ۳۰۰ متر بر دقیقه

تار		پود		ردیف
Elongation Break at)E.B( )mm(	Load at Break (L.B))N(	Elongation Break at)E.B( )mm(	Load at Break (L.B))N(	
286.18	24.8	213.5	18.8	1
283.02	25	207.379	17.2	2
242.929	23.1	225.35	17.5	3
270.71	24.30	215.41	17.83	میانگین
24.11	1.04	9.14	0.85	STD
8.91	4.30	4.24	4.77	CV%

جدول۲-۵: نتایج مربوط به آزمایش خواص مکانیکی پارچه های تولیدی با سرعت تست ۴۵۰ متر بر دقیقه

تار		پود		ردیف
Elongation at Break)E.B( )mm(	Load at Break (L.B))N(	Elongation at Break)E.B( )mm(	Load at Break (L.B))N(	
260.31	26.2	178.54	17.7	1
242.73	23.8	171.23	16.3	2
255.02	24.8	190	16.7	3
252.69	24.93	179.92	16.90	میانگین
9.02	1.21	9.46	0.72	STD
3.57	4.84	5.26	4.27	CV%

Archive of SID

www.SID.ir

۳.مباحث و نتایج

۳-۱-نتایج حاصل از تست استحکام

پس از تهیه نمونه ها تست استحکام را در دو سرعت ۳۰۰ و ۴۵۰ میلی متر بر دقیقه انجام شده و. نتایج حاصل از انجام آزمایشات در جداول (۳-۱)و(۳-۲) آورده شده است.

جدول ۳-۱ نتایج حاصل از تست نمونه های سیکلی وپیوسته در سرعت ۳۰۰ m/min

راستا	زمان(دقیقه)	نمونه پیوسته		نمونه سیکلی	
		Load at Break (L.B) (N)	Break Elongation at)E.B((mm)	Load at Break (L.B) (N)	Break Elongation at)E.B((mm)
تار	۱	246.55	64.92	206.62	51.55
	۳	214.26	61.63	181.50	51.92
	۵	192.49	54.37	188.31	47.10
	۳۰	206.88	47.43	114.94	47.00
	۶۰	170.73	54.30	96.84	50.57
پود	۱	179.77	30.85	115.58	24.22
	۳	151.91	25.75	165.40	25.65
	۵	177.80	28.53	118.60	24.60
	۳۰	170.50	24.10	88.35	20.47
	۶۰	171.71	26.57	69.45	24.77

جدول ۳-۲ نتایج حاصل از تست نمونه های سیکلی وپیوسته در سرعت ۴۵۰ m/min

راستا	زمان(دقیقه)	نمونه پیوسته		نمونه سیکلی	
		Load at Break (L.B) (N)	Elongation at Break)E.B((mm)	Load at Break (L.B) (N)	Elongation at Break)E.B((mm)
تار	۱	219.94	53.15	240.40	52.56
	۳	241.07	56.42	208.37	58.73
	۵	216.48	51.82	165.67	46.90
	۳۰	229.26	53.53	125.09	49.73
	۶۰	202.60	53.13	124.29	46.24
پود	۱	169.09	27.97	225.10	35.02
	۳	157.04	25.25	171.54	26.55
	۵	160.00	25.77	159.64	23.70
	۳۰	127.98	23.63	105.21	27.67
	۶۰	125.39	25.20	89.13	22.43

۳-۲-مقایسه اثر سرعت و نحوه اعمال حرارت خشک بر مشخصه نیرو تا حد پارگی(LB) در راستای تار

۳-۲-۱-بررسی اثر سرعت انجام آزمایش

در حالتی که اعمال حرارت بطور پیوسته باشد در تمامی زمانهای آزمایش (به جز یک دقیقه) مقدار نیرو تا حد پارگی نمونه های تست شده با سرعت ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه کمتر از نتایج تست با سرعت ۴۵۰ میلی متر بر دقیقه می باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

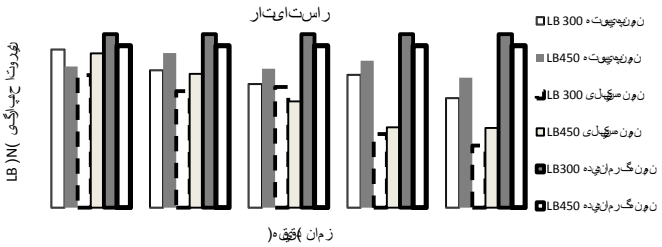
در حالتی که اعمال حرارت خشک بطور سیکلی می باشد، با توجه به نمودار رسم شده می توان اینگونه بیان نمود که در تمامی زمان ها مقدار نیرو تا حد پارگی برای نمونه های تست شده با سرعت ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه کمترا ز نتایج حاصل با سرعت۴۵۰ میلی متر بر دقیقه می باشد(به جز نمونه ۵ دقیقه).

۳-۲-۲-بررسی اثر نحوه اعمال حرارت(سیکلی یا پیوسته)

در سرعت تست ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه در تمام نمونه ها اعمال حرارت بطور سیکلی باعث کاهش استحکام نسبت به حالتی است که حرارت خشک بطور پیوسته اعمال می گردد.

در سرعت تست ۴۵۰ میلی متر بر دقیقه در تمامی نمونه ها به جز نمونه یک دقیقه اعمال حرارت بطور سیکلی باعث کاهش استحکام نسبت به حالتی است که حرارت خشک بطور پیوسته اعمال می گردد.

بطور کلی و باتوجه به نمودار ۳-۱ اینگونه می توان بیان کرد که در تمامی نمونه ها میزان نیرو تا حد پارگی پارچه های گرما ندیده بیشتر از نمونه های گرما دیده(سیکلی و پیوسته) است.



شکل ۳-۱ نمودار مقایسه اثر سرعت و نحوه اعمال حرارت خشک بر مشخصه نیرو تا حد پارگی(LB) در راستای تار

۳-۲-۳- مقایسه اثر سرعت و نحوه اعمال حرارت خشک بر مشخصه نیرو تا حد پارگی(LB) در راستای پود

با توجه به شکل ۳-۲ که نتایج مربوط به مقایسه اثر سرعت و نحوه اعمال حرارت خشک بر مشخصه نیرو تا حد پارگی(LB) در راستای پود را نمایش می دهد می توان اینگونه بیان نمود که:

بررسی اثر سرعت انجام آزمایش در حالتی که اعمال حرارت بطور پیوسته می باشد در تمامی زمانهای آزمایش (به جز سه دقیقه) مقدار نیرو تا حد پارگی نمونه های تست شده با سرعت ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه بیشتر از نتایج تست با سرعت ۴۵۰ میلی متر بر دقیقه می باشد.

در حالتی که اعمال حرارت خشک بطور سیکلی می باشد، با توجه به نمودار رسم شده می توان اینگونه بیان نمود که در تمامی زمان ها مقدار نیرو تا حد پارگی برای نمونه های تست شده با سرعت ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه کمترا ز نتایج حاصل با سرعت۴۵۰ میلی متر بر دقیقه می باشد.

بررسی اثر نحوه اعمال حرارت(سیکلی یا پیوسته)

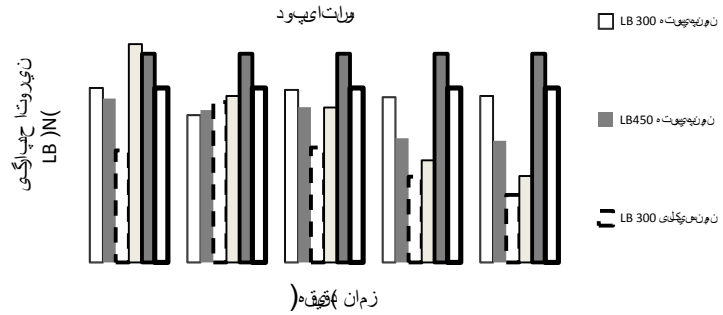
در سرعت تست ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه به جز نمونه ۳ دقیقه اعمال حرارت بطور سیکلی باعث کاهش استحکام نسبت به حالتی است که حرارت خشک بطور پیوسته اعمال می گردد.

در تست با سرعت ۴۵۰ میلی متر بر دقیقه به جز نمونه های ۱و ۳ دقیقه رفتار مشابه بالا دیده می شود.

Archive of SID

www.SID.ir

باتوجه به نمودار ۳-۲ اینگونه می توان بیان کرد که در تمامی نمونه ها میزان نیرو تا حد پارگی پارچه های گرما ندیده بیشتر از نمونه های گرما دیده(سیکلی و پیوسته) است، به جز نمونه یک دقیقه که استحکام پارچه گرما دیده سیکلی بیشتر از پارچه گرما ندیده است.



شکل ۳-۲ نمودارمقایسه اثر سرعت و نحوه اعمال حرارت خشک بر مشخصه نیرو تا حد پارگی(LB) در راستای پود

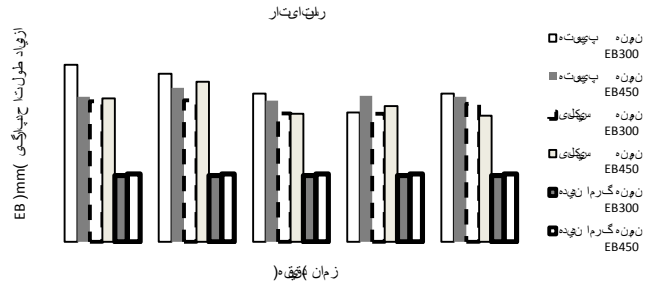
۳-۲-۴- مقایسه اثر سرعت و نحوه اعمال حرارت خشک بر مشخصه ازدیاد طول تا حد پارگی(EB) در راستای تار

با توجه به شکل ۳-۳ که نتایج مربوط به مقایسه اثر سرعت و نحوه اعمال حرارت خشک بر مشخصه ازدیاد طول تا حد پارگی(EB) در راستای تار را نمایش می دهد می توان اینگونه بیان نمود که:

بررسی اثر سرعت انجام آزمایش در حالتی که اعمال حرارت بطور پیوسته می باشد در تمامی زمانهای آزمایش (به جز سی دقیقه) مقدار ازدیاد طول تا حد پارگی نمونه های تست شده با سرعت ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه بیشتر از نتایج تست با سرعت ۴۵۰ میلی متر بر دقیقه می باشد. در حالتی که اعمال حرارت خشک بطور سیکلی می باشد، با توجه به نمودار رسم شده می توان اینگونه بیان نمود که در تمامی زمان ها مقدار ازدیاد طول تا حد پارگی برای نمونه های تست شده با سرعت ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه کمتر از نتایج حاصل با سرعت۴۵۰ میلی متر بر دقیقه می باشد(به جز نمونه های پنج وسی دقیقه).

بررسی اثر نحوه اعمال حرارت(سیکلی یا پیوسته)

در سرعت تست ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه در تمام نمونه ها اعمال حرارت بطور سیکلی باعث کاهش ازدیاد طول تا حد پارگی نسبت به حالتی است که حرارت خشک بطور پیوسته اعمال می گردد.در سرعت تست ۴۵۰ میلی متر بر دقیقه در تمامی نمونه ها به جز نمونه سه دقیقه اعمال حرارت بطور سیکلی باعث کاهش ازدیاد طول تا حد پارگی نسبت به حالتی است که حرارت خشک بطور پیوسته اعمال می گردد.بطور کلی و باتوجه به نمودار ۳-۳ اینگونه می توان بیان کرد که در تمامی نمونه ها میزان ازدیاد طول تا حد پارگی پارچه های گرما ندیده کمتر از نمونه های گرما دیده(سیکلی و پیوسته) است.



شکل ۳-۳ نمودار مقایسه اثر سرعت و نحوه اعمال حرارت خشک بر مشخصه ازدیاد طول تا حد پارگی(EB) در راستای تار

Archive of SID

www.SID.ir

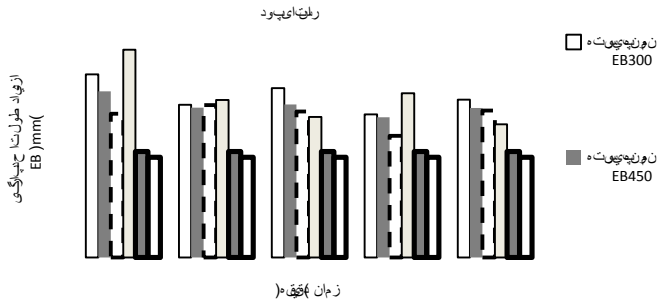
۴-۲-۵- مقایسه اثر سرعت و نحوه اعمال حرارت خشک بر مشخصه ازدیاد طول تا حد پارگی(EB(در راستای پود

با توجه به شکل ۳-۴ که نتایج مربوط به مقایسه اثر سرعت و نحوه اعمال حرارت خشک بر مشخصه ازدیاد طول تا حد پارگی(EB) در راستای پود را نمایش می دهد می توان اینگونه بیان نمود که:

بررسی اثر سرعت انجام آزمایش در حالتی که اعمال حرارت بطور پیوسته می باشد در تمامی زمانهای آزمایش مقدار ازدیاد طول تا حد پارگی نمونه های تست شده با سرعت ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه بیشتر از نتایج تست با سرعت ۴۵۰ میلی متر بر دقیقه می باشد. در حالتی که اعمال حرارت خشک بطور سیکلی می باشد، با توجه به نمودار رسم شده می توان اینگونه بیان نمود که در تمامی زمان ها مقدار ازدیاد طول تا حد پارگی برای نمونه های تست شده با سرعت ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه کمتر از نتایج حاصل با سرعت۴۵۰ میلی متر بر دقیقه می باشد(به جز نمونه های پنج وشصت دقیقه).

بررسی اثر نحوه اعمال حرارت(سیکلی یا پیوسته)

در سرعت تست ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه در تمام نمونه ها اعمال حرارت بطور سیکلی باعث کاهش ازدیاد طول تا حد پارگی نسبت به حالتی است که حرارت خشک بطور پیوسته اعمال می گردد.در سرعت تست ۴۵۰ میلی متر بر دقیقه در تمامی نمونه ها به جز نمونه پنج و شصت دقیقه اعمال حرارت بطور سیکلی باعث کاهش ازدیاد طول تا حد پارگی نسبت به حالتی است که حرارت خشک بطور پیوسته اعمال می گردد.بطور کلی و باتوجه به نمودار ۳-۴ اینگونه می توان بیان کرد که در تمامی نمونه ها میزان ازدیاد طول تا حد پارگی پارچه های گرما ندیده کمتر از نمونه های گرما دیده(سیکلی و پیوسته) است.



شکل ۳-۴ :نمودار مقایسه اثر سرعت و نحوه اعمال حرارت خشک بر مشخصه ازدیاد طول تا حد پارگی(EB) در راستای پود

۴. نتیجه گیری

۴-۱- مقایسه اثر سرعت انجام آزمایش و نحوه اعمال حرارت بر نیرو تاحد پارگی

در راستای تار و اعمال حرارت بطور پیوسته مقدار نیرو تا حد پارگی نمونه های تست شده با سرعت ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه کمتر از نتایج تست با سرعت ۴۵۰ میلی متر بر دقیقه می باشد. این در حالی است که در راستای پود این رویه به عکس می باشد.

در حالتی که اعمال حرارت خشک بطور سیکلی می باشد، می توان اینگونه بیان نمود که در هر دو راستای تار و پود و برای تمامی زمان ها مقدار نیرو تا حد پارگی برای نمونه های تست شده با سرعت ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه کمترا ز نتایج حاصل با سرعت۴۵۰ میلی متر بر دقیقه می باشد.

www.SID.ir

۴-۲ - مقایسه اثر سرعت انجام آزمایش و نحوه اعمال حرارت بر ازدیاد طول تاحد پارگی

در حالتی که اعمال حرارت بطور پیوسته می باشد مقدار ازدیاد طول تا حد پارگی نمونه های تست شده در هر دو راستای تار و پود با سرعت ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه بیشتر از نتایج تست با سرعت ۴۵۰ میلی متر بر دقیقه می باشد.

در هر دو راستای تار و پود هنگامی که اعمال حرارت خشک بطور سیکلی می باشد این مشخصه برای نمونه های تست شده با سرعت ۳۰۰ میلی متر بر دقیقه کمتر از نتایج حاصل با سرعت۴۵۰ میلی متر بر دقیقه می باشد.

بطور کلی اینگونه می توان بیان کرد که در تمامی نمونه ها میزان نیرو تا حد پارگی پارچه های گرما ندیده بیشتر از نمونه های گرما دیده(سیکلی و پیوسته) است.

۴-۳- مقایسه نحوه اعمال حرارت خشک سیکلی و پیوسته

در هر دو سرعت تست اعمال حرارت بطور سیکلی باعث کاهش استحکام نسبت به حالتی است که حرارت خشک بطور پیوسته اعمال می گردد.

بطور کلی اینگونه می توان بیان کرد که در تمامی نمونه ها میزان ازدیاد طول تا حد پارگی پارچه های گرما ندیده کمتر از نمونه های گرما دیده(سیکلی و پیوسته) است.

منابع

[1] De Araujo M., Fan guerio R., Hong H.,2003,Modeling and simulation of the mechanical behavior of weft-knitted fabrics for technical applications, *Autex Research Journal* **3**: 111-123.

[2] Parmar M S., 1999, An unconventional way to incorporate comfort in knitted fabrics, *Indian Journal Fiber Textile Research* **24**: 41–44.

[3] Paek, Soae L., Winsor H B., 1988, Effect of varying the twist multiplier of open-end yarn on pilling and other fabric properties, *Clothing and Textiles Research Journal* **6**: 41 - 48.

[4] Matsudaira M., Nakano K., Yamazaki Y., Hayashi Y., HayashiO., 2009, Effects of weave density, yarn twist and yarn count on fabric handle of polyester woven fabrics by objective evaluation method, *Journal of the Textile Institute* **100**: 265 – 274.

[5] De Jong S., Postle R., 1977,An energy analysis of the mechanics of woven- fabrics by means of optimal-control theory, *Part1 Tensile Properties Journal Textile Inst* **11**: 350-361.

[6] Grosberg P.,Kedia S.,1966, The mechanical properties of woven fabrics partI the initial load extension modulus of woven fabrics, *Textiles Research Journal* **1**:71-79.

[7] Mac Rory B., McCarith J.R., McNarama A.B., 1975, The biaxial load-extension properties of plain weft-knitted fabrics-a theoretical analysis, *Textiles Research Journal* 746-760.

[8] Kawabata S.,Niwa M.,Kawai H.,1973, The finite-deformation theory of plain-weave fabrics part1:the biaxial-deformation theory, *Journal Textile Inst* **64**:21-46.

[9] Taibi E.H., Hammouche A., Kifani A., 2001, Model of the tensile stress-strain behavior of fabrics, *Textiles Research Journal* **71**(7): 582-586.

[10] Gulay Ozcan G., Dayioglu H., Candan C., 2004, Impact of finishing processes on flame resistance of knitted fabric ,*Textile Research Journal* **74**(6): 490-496.

[11] Gulay Ozcan G., Dayioglu H., Candan C., 2003, Effect of gray fabric properties on flame resistance of knitted fabric , *Textile Research Journal* **73**(10): 883-891.

Archive of SID

www.SID.ir