



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

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

مهندسی نساجی - شیمی نساجی و علوم الیاف

عنوان :

بررسی تاثیر ترکیبات زیرکونیوم روی مقاومت در برابر شعله خامه قالی پشمی

استاد راهنما :

استاد مشاور :

نگارش:

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	چکیده
۲	مقدمه
فصل اول: کلیات و پیشینه تحقیق	
۴	۱-۱- مقدمه
۴	۲-۱- خطرها و احتمال خطرها
۸	۳-۱- رفتار سوختن منسوجات
۸	۱-۳-۱- الیاف
۱۰	۲-۳-۱- ساختار پارچه و نخ‌های نساجی
۱۴	۳-۳-۱- منسوجات خطرناک از لحاظ میزان اشتعال پذیری
۱۷	۴-۱- آزمایش قابلیت اشتعال پذیری منسوجات
۱۷	۱-۴-۱- آزمونهای استاندارد
۱۹	۲-۴-۱- دسته بندی آزمایشها
۲۳	۵-۱- پدیده سوختن و مکانیسم ضد آتش
۲۴	۱-۵-۱- استراتژی و روش‌های راهبردی مواد ضد آتش
۲۶	۲-۵-۱- قابلیت انعطاف پذیری در اثر حرارت
۲۷	۳-۵-۱- مکانیسم عملکرد ترکیبات ضد آتش و شکل‌گیری خاکستر و ذغال
۳۲	۶-۱- ضد آتش پشم و مخلوط آن
۳۶	۷-۱- فلز زیرکونیوم
۳۸	۸-۱- طرح‌های مرکب مرکزی (CCD)
۳۸	۱-۸-۱- طراحی یک طرح مرکب مرکزی برای دو متغیر
۳۹	۲-۸-۱- مشخصات کلی طرح‌های مرکب مرکزی
۴۱	۳-۸-۱- طرح‌هایی خاص از رده‌ی CCD ها
فصل دوم: تجربیات	
۴۳	۱-۲- مواد مورد استفاده
۴۳	۲-۲- طراحی آزمایشها
۴۷	۳-۲- آماده سازی مواد ضد آتش کننده
۴۸	۴-۲- تعیین مشخصات ساختاری
۴۹	۵-۲- تست استحکام
۵۰	۶-۲- مولفه های رنگی سطح پارچه

۵۰	۷-۲- گرماوزن سنجی (TGA).....
۵۱	۸-۲- گرما سنجی افتراقی (DSC).....
۵۲	۹-۲- آزمون استاندارد شعله.....
۵۳	۱۰-۲- شاخص اکسیژن معین (LOI).....

فصل سوم: نتایج و بحث‌ها

۵۶	۱-۳- نتایج آزمون استاندارد شعله.....
۶۳	۲-۳- نتایج آزمون استحکام.....
۶۴	۳-۳- تصاویر میکروسکوپ SEM.....
۶۶	۴-۳- نتایج آزمون شاخص اکسیژن معین (LOI).....
۶۷	۵-۳- نتایج آزمون TGA.....
۷۱	۶-۳- نتایج آزمون DSC.....
۷۵	۷-۳- نتایج آزمون اطلاعات رنگی سطح پارچه و زردی.....

فصل چهارم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات

۷۷	نتیجه‌گیری.....
۷۸	پیشنهادات.....
۷۹	فهرست منابع فارسی.....
۸۰	فهرست منابع لاتین.....
۸۳	چکیده انگلیسی.....

فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
فصل اول	
جدول ۱-۱ تلفات کل و تلفات مربوط به آتش سوزی منسوجات.....	۵
جدول ۲-۱ آتش سوزی‌های اصلی ناشی از منسوجات.....	۷
جدول ۳-۱ شاخصهای حرارتی برخی الیاف رایج.....	۸
جدول ۴-۱ بیشترین نرخ رهائش حرارتی برای تعدادی از الیاف و مخلوط آنها.....	۹
جدول ۵-۱ آنالیز ارتباط خطی $[EOI]_0$ نسبت به دانستیتة سطحی و مقادیر LOI آنها.....	۱۲
جدول ۶-۱ صدمات و تلفات ناشی از آتش سوزی‌های خانگی در بریتانیا.....	۱۷
جدول ۷-۱ روش های تستهای انتخابی برای منسوجات.....	۱۹
جدول ۸-۱ تکمیل‌های پایدار و خاصیت ضد آتش ذاتی الیاف رایج.....	۲۹
جدول ۹-۱ تکمیل‌های ضد حریق نا پایدار و کمی پایدار پشم و مخلوط آن.....	۳۴
جدول ۱۰-۱ خواص فیزیکی فلز زیر کونیوم.....	۳۷
جدول ۱۱-۱ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی زیر کونیوم اکسی کلراید.....	۳۷
جدول ۱۲-۱ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی زیر کونیوم استات.....	۳۸
جدول ۱۳-۱ یک طرح CCD دوران‌پذیر محاط شده.....	۴۱
فصل دوم	
جدول ۱-۲ طرح ۱ بدست آمده از برنامه CCD.....	۴۴
جدول ۲-۲ طرح ۲ بدست آمده از برنامه CCD.....	۴۵
جدول ۳-۲ طرح ۳ بدست آمده از برنامه CCD.....	۴۶
جدول ۴-۲ طرح ۴ بدست آمده از برنامه CCD.....	۴۷
جدول ۵-۲ تقسیم بندی مواد بر اساس شاخص اکسیژن.....	۵۳
فصل سوم	
جدول ۱-۳ طرح ۱ و نتایج بدست آمده از نمونه های طرح ۱.....	۵۶
جدول ۲-۳ مقادیر بدست آمده برای نمونه ایده آل طرح ۱.....	۵۷
جدول ۳-۳ طرح ۲ و نتایج بدست آمده از نمونه های طرح ۲.....	۵۸
جدول ۴-۳ مقادیر بدست آمده برای نمونه ایده آل طرح ۲.....	۵۹
جدول ۵-۳ طرح ۳ و نتایج بدست آمده از نمونه های طرح ۳.....	۶۰
جدول ۶-۳ مقادیر بدست آمده برای نمونه ایده آل طرح ۳.....	۶۱
جدول ۷-۳ طرح ۴ و نتایج بدست آمده از نمونه های طرح ۴.....	۶۲
جدول ۸-۳ مقادیر بدست آمده برای نمونه ایده آل طرح ۴.....	۶۳

- جدول ۳-۹ نتایج استحکام نمونه عمل نشده و نمونه های ایده آل هر طرح ۶۴
- جدول ۳-۱۰ نتایج آزمون LOI نمونه خام و نمونه های ایده آل هر طرح ۶۶
- جدول ۳-۱۱ خلاصه نتایج آزمون TGA نمونه های مختلف ۷۰
- جدول ۳-۱۲ مقادیر بدست آمده از آزمایش DSC نمونه های عمل شده و نمونه عمل نشده ۷۴
- جدول ۳-۱۳ مقادیر مولفه های رنگ سطح نمونه ها و میزان زردی ۷۵

فهرست شکل‌ها

صفحه

عنوان

فصل اول

- شکل ۱-۱ مرگ و میر ناشی از آتش سوزی منسوجات در بخش مسکن ۶
- شکل ۱-۲ نمودار [EOI]₀ به دانستیتته سطحی برای نمونه های پارچه های تک لایه و چند لایه ۱۲
- شکل ۱-۳ مقادیر LOI پارچه های حلقوی تولید شده از نخهای مخلوط ۱۴
- شکل ۱-۴ بیشترین تخریب و طول خاکستر نمونه های حلقوی تست شده در پشت و رو ۱۵
- شکل ۱-۵ نمایش شماتیک تست نوار عمودی ساده ۲۱
- شکل ۱-۶ نمایی از آزمون کامپوزیت BS 5852/EN 1024 1/2 ۲۲
- شکل ۱-۷ مکانیسم باز خورد سوختن با عمل کرد ضد آتش ۲۵
- شکل ۱-۸ پیرولیز سلولز و شکل گیری خاکستر ۳۱
- شکل ۱-۹ طرح CCD با دو متغیر ۳۹

فصل دوم

- شکل ۲-۱ الف) میکروسکوپ الکترونی روبشی ب) دستگاه لایه نشانی طلا ۴۹
- شکل ۲-۲ نمایی از آزمون عمودی استاندارد شعله ۵۳
- شکل ۲-۳ شمایی از دستگاه سنجش شاخص اکسیژن ۵۴

فصل سوم

- شکل ۳-۱ تصویر SEM نمونه پشم عمل نشده ۶۴
- شکل ۳-۲ تصویر SEM نمونه ایده آل طرح ۱ ۶۴
- شکل ۳-۳ تصویر SEM نمونه ایده آل طرح ۲ ۶۵
- شکل ۳-۴ تصویر SEM نمونه ایده آل طرح ۳ ۶۵
- شکل ۳-۵ تصویر SEM نمونه ایده آل طرح ۴ ۶۶
- شکل ۳-۶ نمودار TGA نمونه عمل نشده ۶۸
- شکل ۳-۷ نمودار TGA نمونه ایده آل طرح ۱ ۶۸
- شکل ۳-۸ نمودار TGA نمونه ایده آل طرح ۲ ۶۹
- شکل ۳-۹ نمودار TGA نمونه ایده آل طرح ۳ ۶۹
- شکل ۳-۱۰ نمودار TGA نمونه ایده آل طرح ۴ ۷۰
- شکل ۳-۱۱ نمودار DSC نمونه عمل نشده ۷۱
- شکل ۳-۱۲ نمودار DSC نمونه ایده آل طرح ۱ ۷۲
- شکل ۳-۱۳ نمودار DSC نمونه ایده آل طرح ۲ ۷۲
- شکل ۳-۱۴ نمودار DSC نمونه ایده آل طرح ۳ ۷۳
- شکل ۳-۱۵ نمودار DSC نمونه ایده آل طرح ۴ ۷۳

چکیده:

با توسعه علم و فن آوری و بهبود استانداردهای زندگی، بهبود و توسعه مقاومت در برابر شعله ایاف پشم مورد توجه محققین قرار گرفته است. استفاده از ترکیبات زیرکونیوم بعلت خواص منحصر به فرد آنها برای افزایش مقاومت در برابر آتش لیف پشم، برای پوشش استانداردها توسعه یافته است. عملیات تکمیل پشم به منظور ایجاد تاخیر در شعله بر پایه رمق کشی نمکهای زیرکونیوم با بار منفی در شرایط اسیدی است که به وسیله بار مثبت پشم جذب می شوند. در این پژوهش کاربرد نمکهای زیرکونیوم اکسی کلرید و زیرکونیوم استات روی خامه قالی ۱۰۰٪ پشمی به منظور ایجاد ویژگیهای جدید به ویژه افزایش پایداری حرارتی بررسی شده است. به علاوه طراحی آزمایشات بر اساس روش طرح مرکب مرکزی انجام شده است. برای بررسی مقاومت در برابر شعله از آزمایش شعله عمودی و آزمون LOI استفاده شده که نشان دهنده افزایش مقاومت در برابر شعله نمونه های عمل شده با نمکهای زیرکونیوم است. پس از عملیات می باشند. تصاویر میکروسکوپ الکترونی (SEM) نشان دهنده تغییرات جزئی در سطح پشم بعد از عملیات است. منحنی های TGA و DSC افزایش پایداری حرارتی نمونه های عمل شده را تایید می کنند. به منظور آنالیز سطحی، اطلاعات مولفه های رنگی و زردی سطح پارچه نیز تعیین شده که نشان دهنده ایجاد کمی زردی در برخی از نمونه ها است.