



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “*M.Sc*”

مهندسی نساجی – شیمی نساجی و علوم الیاف

عنوان :

تأثیر نانو مواد بر دیرسوز کردن کالاهای نساجی

استاد راهنما :

نگارش:

فهرست مطالب

عنوان مطالب	شماره صفحه
چکیده	۱
مقدمه	۲
فصل اول : مکانیسم عمل مواد تأخیرانداز شعله	۷
۱-۱ فرایند سوختن	۸
۲-۱ مکانیسم تأخیراندازی شعله	۸
۳-۱ عملکرد فیزیکی	۹
۴-۱ عملکرد شیمیایی	۹
۵-۱ هم افزودنیها برای استفاده با مواد تأخیرانداز شعله	۱۳
۶-۱ متوقف کننده های دود	۱۵
فصل دوم : انواع مواد تأخیرانداز شعله	۱۶
۱-۲ انواع مواد تأخیرانداز شعله	۱۸
۱-۱-۲ مواد تأخیرانداز شعله غیر آلی	۱۸
۱-۱-۲-۱ هیدروکسیدهای فلزی	۱۸
۲-۱-۲-۱ ترکیبات آنتیموان	۱۹
۳-۱-۲-۱ ترکیبات بور	۲۰
۴-۱-۲-۱ سایر ترکیبات فلزی	۲۰
۵-۱-۲-۱ ترکیبات فسفردار	۲۰
۶-۱-۲-۱ سایر تأخیرانداز های شعله غیر آلی	۲۱
۲-۱-۲ مواد تأخیرانداز شعله هالوژن دار	۲۱
۱-۲-۱-۲ مواد تأخیرانداز شعله برم دار	۲۲
۲-۲-۱-۲ مواد تأخیرانداز شعله کلر دار	۲۲

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

۲۳	۳-۱-۲ مواد تأخیرانداز شعله آلی فسفر دار
۲۳	۱-۳-۱-۲ فسفاتهای بدون هالوژن
۲۴	۲-۳-۱-۲ فسفاتهای هالوژن دار
۲۴	۴-۱-۲ مواد تأخیرانداز شعله نیتروژنی
۲۴	۲-۲ طبقه بندی مواد تأخیرانداز شعله با توجه به پایداری آنها
۲۴	۱-۲-۲ مواد تأخیرانداز شعله غیر پایدار
۲۵	۲-۲-۲ مواد تأخیرانداز شعله نیمه پایدار
۲۵	۳-۲-۲ مواد تأخیرانداز شعله پایدار
۲۶	۳-۲ معیارهای انتخاب ماده تأخیرانداز شعله مناسب
۲۸	۴-۲ تولید و استفاده مواد تأخیرانداز شعله
۲۹	۵-۲ کاربردهای مواد تأخیرانداز شعله
۲۹	۱-۵-۲ پلاستیکها
۳۰	۲-۵-۲ صنعت منسوجات و مبلمان
۳۱	۳-۵-۲ چوب
۳۲	فصل سوم : آتش پذیری الیاف و آزمون های سنجش آن
۳۳	۱-۳ آتش پذیری الیاف
۳۴	۲-۳ آزمایشات مربوط به اندازه گیری میزان آتش پذیری
۳۵	۱-۲-۳ آزمایش سوختن عمودی
۳۶	۲-۲-۳ آزمایش سوختن زاویه ۴۵°
۳۸	۳-۲-۳ ضریب حداقل اکسیژن (LOI)
۳۹	۴-۲-۳ آزمایش پوشش ایمنی (UL 94)
۳۹	۵-۲-۳ آزمایش سیم گداخته
۳۹	۶-۲-۳ کالریمتری مخروط
۴۱	فصل چهارم : نانوتکنولوژی در صنعت نساجی و نانو تأخیر اندازهای شعله
۴۲	۱-۴ تعریف نانو
۴۲	۲-۴ نانوتکنولوژی در صنعت نساجی

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطالب
۴۳	۳-۴ نانو ذرات و کاربردهای آنها در نساجی
۴۴	۴-۴ نانو تکنولوژی در تکمیل منسوجات
۴۵	۴-۴-۱ تکمیل ضد باکتری و میکروبی
۴۶	۴-۴-۲ تکمیل ضد چروک
۴۶	۴-۴-۳ تکمیل ضد الکتریسیته ساکن
۴۶	۴-۴-۴ تکمیل دفع چرک
۴۷	۴-۴-۵ تکمیل مقاومت در برابر خش و اصطکاک
۴۷	۴-۴-۶ تکمیل ضد اشعه ماوراء بنفش (UV)
۴۸	۴-۴-۷ تکمیل تأخیراندازی شعله
۵۲	فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۵۴	منابع و مأخذ
۵۴	فهرست منابع لاتین
۵۷	سایتهای اطلاع رسان

فهرست جدول ها

عنوان	شماره صفحه
مقدمه : تاریخچه پیشرفت در فرآیند تأخیراندازی شعله	۵
۱-۲ : میزان مصرف مواد تأخیرانداز شعله بر اساس بنیان شیمیایی آنها	۲۸
۲-۲ : میزان مصرف تقریبی مواد تأخیرانداز شعله در اروپای غربی با توجه به نوع ماده در سالهای ۱۹۸۵ و ۱۹۹۲	۲۹
۱-۳ : رفتار الیاف مختلف در برابر آتش	۳۴

فهرست نمودارها

عنوان	شماره صفحه
۴-۱ : منحنی ایجاد حرارت نسبت به مدت زمان سوختن بین نمونه بدون ماده تأخیرانداز شعله و نمونه حاوی نانو ذرات تأخیرانداز شعله	۴۹

فهرست شکل‌ها

عنوان	شماره صفحه
۱-۱ : فرآیند سوختن	۸
۱-۳ : شماتیک دستگاه آزمایش سوختن عمودی	۳۶
۲-۳ : بخش جارو کننده آزمون سوختن 45°	۳۷
۳-۳ : دستگاه آزمون سوختن 45°	۳۷
۴-۳ : دستگاه سنجش مقدار LOI	۳۹
۱-۴ : نانو ذره تأخیرانداز شعله با لایه سطحی اصلاح شده	۴۸
۲-۴ : ۱-۵-۴-۷ : ساختار پلیمری لایه‌های سیلیکاتی	۵۰

چکیده:

در جوامع امروزی، پیشرفت بی سابقه ای در اندازه و تعداد ساختمانها، آسمان خراشها، انبارها و روشهای حمل و نقل صورت گرفته است. فرشها، مبلمان و پرده‌ها، وسایل، سوخت و گاز مصرفی برای گرم کردن، تماماً موجب افزایش میزان مواد آتش پذیر در ساختمانها شده‌اند. بمنظور ایجاد محافظت بیشتر در برابر آتش و همچنین افزایش زمان فرار هنگام بروز آتش سوزی، روشهای افزایش بتأخیر افتادن سوختن کالاهای مصرفی گسترش یافتند. مواد تأخیرانداز شعله بصورت شیمیایی به پلیمرها، طبیعی و مصنوعی برای ایجاد خصوصیات تأخیراندازی شعله اضافه شدند. این مواد متعلق به چهار گروه اصلی مواد تأخیرانداز شعله غیر آلی، هالوژن دار، فسفردار و نیتروژن دار می باشند. این مواد با توجه به ساختار شیمیایی که دارند در دو فاز جامد یا گاز عمل می کنند. اما بسیاری از این مواد تأخیرانداز شعله دارای مشکلات زیست محیطی هستند. علاوه بر این مشکلات، این مواد می توانند موجب کاهش خصوصیات مکانیکی، الکتریکی و شیمیایی موادی که بر روی آن اعمال شده اند بشوند. یکی از راه حل‌هایی که برای رفع این مشکل بیان می‌شود، استفاده از نانو ذرات بعنوان ماده جایگزین و یا کمکی می‌باشد. در این تحقیق سعی شده است که مواد تأخیرانداز شعله مختلف، مکانیسم عمل آنها و همچنین نقاط مثبت و منفی آنها بررسی شود. همچنین آزمونهای آتش پذیری الیاف و همینطور کاربرد نانوتکنولوژی در صنعت نساجی و از جمله تکمیل‌های تأخیر انداز شعله مورد بررسی قرار گیرد.