



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:

چگونگی ایجاد لایه حاوی نانورس روی پارچه پنبه ای و بررسی ویژگیهای تکمیلی حاصله

استاد راهنما:

استاد مشاور:

نگارش:

فهرست مطالب

عنوان مطالب	شماره صفحه
چکیده.....	۱
مقدمه.....	۲
فصل اول: کلیات و پیشنه تحقیق.....	۴
۱-۱ کالای پنبه ای.....	۵
۱-۱-۱ پنبه و ساختار سلولزی.....	۵
۱-۱-۲ تمایل سلولز به جذب آب و محلولهای آلی.....	۸
۲-۱ خاک رس.....	۱۰
۱-۲-۱ کلیات.....	۱۰
۲-۲-۱ خاک رس کریستالی.....	۱۱
۱-۲-۲-۱ Kaolins (کاولینز).....	۱۲
۲-۲-۲-۱ Serpentine (سرپنتین).....	۱۲
۳-۲-۲-۱ Micas (میکاس).....	۱۲
۴-۲-۲-۱ Chlorites and vermiculites (کلورایت و ورمیکولیت).....	۱۴
۵-۲-۲-۱ Smectite or Phyllosilicates (اسمکتایت).....	۱۴
۱-۵-۲-۲-۱ Montmorillonite (مونتموریلونیت).....	۱۸

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

۲۲	۱-۲-۲- خالص سازی خاک رس
۲۳	۱-۲-۳- دیسپرسیون در محیط آبی
۲۴	۱-۲-۴- انواع خاک رس
۲۴	۱-۲-۵- نانورس
۲۶	۱-۳- پیشینه تحقیق
۲۸	فصل دوم – مواد، دستگاهها و روشها
۲۹	۲-۱- پارچه پنبه ای
۲۹	۲-۲- نانورس
۳۲	۲-۳- رزین اکریلیک
۳۳	۲-۴- روش پوشش دهی نانورس بر پارچه
۳۳	۲-۴-۱- دیسپرس کننده اکریلیکی
۳۴	۲-۴-۲- غلظت دهنده اکریلیکی
۳۴	۲-۴-۳- Paste Coating روش
۳۵	۲-۵- نمونه ها
۳۶	۲-۶- آنالیز سطحی

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

۳۶	۱-۶-۲- مولفه های رنگی سطح پارچه
۳۷	۲-۶-۲- آزمون ATR-FTIR
۳۷	۷-۲- پراش اشعه X (XRD) و بررسی فواصل صفحات نانورس (Basal Space)
۳۸	۸-۲- تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM)
۳۸	۹-۲- پایداری حرارتی
۳۹	۱-۹-۲- گرمایزن سنجی (Thermogravimetric Analysis)
۴۱	۲-۹-۲- گرما سنجی افتراقی (Differential Scanning Calorimetry)
۴۱	۱۰-۲- تاخیر اندازی شعله
۴۲	۱-۱۰-۲- آزمون استاندارد شعله
۴۳	۲-۱۰-۲- Limited Oxygen Index (LOI)
۴۴	۱۱-۲- میزان مقاومت در برابر اشعه فرا بنفش
۴۶	۱۲-۲- مقاومت الکتریکی پارچه
۴۸	فصل سوم- نتایج و بحث
۴۹	۱-۳- نتایج آزمون اطلاعات رنگی سطح پارچه و زردی
۵۱	۲-۳- آزمون ATR-FTIR

فهرست مطالب

عنوان مطالب	شماره صفحه
۳-۳- پراش اشعه X (XRD).....	۵۳
۴-۳- تصاویر میکروسکوپ SEM.....	۵۶
۵-۳- پایداری حرارتی.....	۵۸
۳-۵-۱- نتایج آزمون TGA.....	۵۸
۳-۵-۲- نتایج آزمون DSC.....	۶۳
۳-۶-۱- مقاومت در برابر شعله.....	۷۰
۳-۶-۱- نتایج آزمون استاندارد شعله.....	۷۰
۳-۶-۲- نتایج آزمون شاخص اکسایش (LOI).....	۷۱
۳-۷- جذب اشعه فرابنفش.....	۷۳
۳-۸- نتایج مقاومت الکتریکی.....	۷۵
فصل چهارم - نتیجه گیری و پیشنهادات.....	۷۶
۴-۱- نتیجه گیری.....	۷۷
۴-۲- پیشنهادات.....	۸۰

فهرست مطالب

عنوان مطالب	شماره صفحه
فهرست منابع و مآخذ.....	۸۱
فهرست منابع فارسی.....	۸۱
فهرست منابع لاتین.....	۸۲
چکیده انگلیسی.....	۸۵

فهرست جدول ها

شماره صفحه

عنوان مطالب

فصل اول

جدول ۱-۱- ساختار شیمیائی کریستالی انواع خاک رس Smectite ۱۷

جدول ۲-۱- خواص و کاربردهای MMT ۲۰

فصل دوم

جدول ۱-۲- مشخصات پارچه..... ۲۹

جدول ۲-۲- مشخصات نمونه های پوشش شده با نانورس ۳۶

جدول ۳-۲- تقسیم بندی مواد بر اساس شاخص اکسیژن ۴۳

جدول ۴-۲- مشخصات دستگاه اندازه گیری مقاومت الکتریکی KYORITSO ۴۷

فصل سوم

جدول ۱-۳- مقادیر مولفه های رنگ سطح نمونه ها و میزان زردی..... ۵۰

جدول ۲-۳- خلاصه آزمون TGA نمونه های مختلف ۶۳

جدول ۳-۳- مقایسه نتایج آزمون استاندارد شعله پنبه با نمونه های پوشش داده شده با نانورس ۷۰

جدول ۴-۳- نتایج آزمون LOI نمونه های خام و پوشش داده شده با نانورس..... ۷۲

جدول ۵-۳- نتایج آزمون مقاومت الکتریکی نمونه های مختلف..... ۷۵

فهرست نمودارها

شماره صفحه

عنوان مطالب

فصل سوم

- نمودار ۱-۳ - نتایج تست ATR نمونه های شاهد..... ۵۱
- نمودار ۲-۳ - نتایج آزمون ATR نمونه های ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ درصد..... ۵۲
- نمودار ۳-۳ - نتایج آزمون ATR نمونه های پنبه، پنبه، پنبه پوشش شده با رزین و نمونه ۱۵٪..... ۵۳
- نمودار ۴-۳ - نمودار WAXD نانورس cloisite 30B..... ۵۴
- نمودار ۵-۳ - نمودار WAXD نمونه حاوی ۵٪ نانورس..... ۵۴
- نمودار ۶-۳ - نمودار WAXD نمونه حاوی ۱۰٪ نانورس..... ۵۴
- نمودار ۷-۳ - نمودار WAXD نمونه حاوی ۱۵٪ نانورس..... ۵۴
- نمودار ۸-۳ - نمودار WAXD نمونه حاوی ۲۰٪ نانورس..... ۵۴
- نمودار ۹-۳ - نمودار WAXD نانورس Cloisite 30B و نمونه حاوی ۱۵٪ نانورس..... ۵۵
- نمودار ۱۰-۳ - منحنی TGA نمونه پارچه پنبه ای خام..... ۵۹
- نمودار ۱۱-۳ - منحنی TGA نمونه پنبه پوشش داده شده با رزین..... ۵۹
- نمودار ۱۲-۳ - منحنی TGA نمونه حاوی ۵٪ نانورس..... ۶۰
- نمودار ۱۳-۳ - منحنی TGA نمونه حاوی ۱۰٪ نانورس..... ۶۰
- نمودار ۱۴-۳ - منحنی TGA نمونه حاوی ۱۵٪ نانورس..... ۶۱

فهرست نمودارها

شماره صفحه

عنوان مطالب

- نمودار ۳-۱۵- منحنی TGA نمونه حاوی ۲۰٪ نانورس ۶۱
- نمودار ۳-۱۶- منحنی های TGA نمونه های شاهد و پوشش شده با مقادیر مختلف نانورس ۶۲
- نمودار ۳-۱۷- منحنی DSC نمونه پارچه خام ۱۰۰٪ پنبه ۶۴
- نمودار ۳-۱۸- منحنی DSC پارچه پنبه ای پوشش شده با رزین ۶۴
- نمودار ۳-۱۹- منحنی DSC نمونه پنبه عمل شده با ۵٪ نانورس ۶۵
- نمودار ۳-۲۰- منحنی DSC نمونه پنبه عمل شده با ۱۰٪ نانورس ۶۵
- نمودار ۳-۲۱- منحنی DSC نمونه پنبه عمل شده با ۱۵٪ نانورس ۶۶
- نمودار ۳-۲۲- منحنی DSC نمونه پنبه عمل شده با ۲۰٪ نانورس ۶۶
- نمودار ۳-۲۳- منحنی DSC پنبه خام، پنبه پوشش شده با رزین و نمونه ۱۵٪ ۶۷
- نمودار ۳-۲۴- منحنی DSC پنبه خام، و نمونه های عمل شده ۱۵،۵ و ۲۰ درصد نانورس ۶۹
- نمودار ۳-۲۵- مقایسه طیف عبوری ماوراء بنفش نمونه های خام و حاوی نانورس ۷۳
- نمودار ۳-۲۶- مقایسه طیف انعکاسی ماوراء بنفش نمونه های خام و حاوی نانورس ۷۴

فصل اول

- شکل ۱-۱ - مورفولوژی لیف پنبه ۶
- شکل ۲-۱ - ساختار فیلو سیلیکات خشک ۱۵
- شکل ۳-۱ - تصویر میکروسکوپ SEM کریستال Smectite ۱۶
- شکل ۴-۱ - ساختار مونتموریلونیت ۱۸
- شکل ۵-۱ - ساختار های متفاوت خاک رس در حالت سوسپانسیون ۲۱
- شکل ۶-۱ - اصلاح MMT با نمک آمونیوم چها ظرفیتی ۲۵

فصل دوم

- شکل ۱-۲ - ساختار نمک آمونیوم اصلاح کننده نانورس Cloisite 30B ۳۰
- شکل ۲-۲ - نسبت آبگریز بودن محصولات Cloisite نسبت به یکدیگر ۳۰
- شکل ۳-۲ - ساختار اصلاح کننده های آلی در تولید نانورس محصولات Southern Clay ۳۱
- شکل ۴-۲ - نحوه عملکرد دیسپرس کننده ۳۳
- شکل ۵-۲ - نمایی از شابلون و تیغه ۳۵
- شکل ۶-۲ - نحوه عملکرد دستگاه ATR ۳۷
- شکل ۷-۲ - نمایی از آزمون عمودی استاندارد شعله ۴۲

فهرست اشکال

شماره صفحه

عنوان مطالب

- شکل ۸-۲- شمایی از دستگاه سنجش شاخص اکسیژن..... ۴۳
- شکل ۹-۲- میزان شاخص تخریبی اشعه فرا بنفش با افزایش طول موج..... ۴۵
- شکل ۱۰-۲- نمایی از دستگاه سنجش مقاومت الکتریکی KYORITSO ۴۶

فصل سوم

- شکل ۱-۳- تصویر SEM پنبه خام X۵۰۰ ۳۶
- شکل ۲-۳- تصویر SEM ذرات نانورس X۵۰۰ ۳۶
- شکل ۳-۳- تصویر SEM پارچه پوشش شده رزین X۲۰۰ ۳۶
- شکل ۴-۳- تصویر SEM نمونه ۵٪ با بزرگنمایی X۲۰۰ ۳۶
- شکل ۵-۳- تصویر SEM نمونه ۱۰٪ با بزرگنمایی X۲۰۰ ۵۷
- شکل ۶-۳- تصویر SEM نمونه ۱۵٪ با بزرگنمایی X۲۰۰ ۵۷
- شکل ۷-۳- تصویر SEM ذرات نانورس با بزرگنمایی X۲۰۰۰ ۵۸

چکیده

ایجاد ویژگیهای جدید در کالای پنبه ای می تواند سبب کارایی بیشتر کالای پنبه ای شود. برای این منظور کاربرد ترکیبات نانو مورد توجه قرار گرفته است. در این پژوهش کاربرد نانورس اصلاح شده روی کالای پنبه ای به منظور ایجاد ویژگیهای جدید بویژه افزایش پایداری حرارتی و حفاظت در برابر اشعه فرا بنفش بررسی شده است. به منظور پوشش دهی ترکیب نانورس از رزین اکریلیک و غلظت دهنده استفاده شد. به منظور آنالیز سطحی، اطلاعات مولفه های رنگی و زردی سطح پارچه به دست آمده و طیف ATR نیز گزارش شده است. تصاویر میکروسکپ SEM نشان دهنده پوشش تقریباً یکنواخت رزین و نانورس روی سطح پارچه است. نتایج پراش اشعه X نشان دهنده باز شدن صفحات سیلیکاتی نانورس پوشش شده پس از دیسپرس در آب مقطر است. منحنی های TGA و DSC افزایش پایداری حرارتی نمونه های حاوی نانورس را تایید می کنند. آزمون استاندارد شعله و آنالیز شاخص اکسیژن نشان دهنده مقاومت بیشتر در برابر شعله نمونه های حاوی نانورس نسبت به پنبه خام است. همچنین نتایج میزان انعکاس و عبور نور فرا بنفش نمونه ها در ناحیه طول موج ۲۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر افزایش میزان جذب پارچه های پوشش داده شده با نانورس در مقایسه با پنبه خام را نشان داده اند. نتایج آزمون مقاومت الکتریکی افزایش مقاومت الکتریکی نمونه ها متناسب با افزایش درصد نانورس در نمونه های پنبه ای را تایید می کند.