



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 :

تهیه پارچه های ضد آب با استفاده از نانو سیلیس

استاد راهنما :

استاد مشاور :

نگارش:

فهرست مطالب

عنوان مطالب	شماره صفحه
چکیده	۱
مقدمه	۲
فصل اول : کلیات	۴
۱-۱) هدف	۵
۲-۱) پیشینه تحقیق	۵
۱-۲-۱) فناوری نانو	۶
۳-۱) تکمیل دفع آب	۹
۴-۱) مواد شیمیایی به کار گرفته شده در تکمیل دفع	۱۱
۵-۱) پارچه های ضدآب با قابلیت تنفس	۱۵
۶-۱) توسعه و پیشرفت تولید پارچه های آبگریز با استفاده از نانو ذرات	۲۲
۷-۱) تکمیل پایدار آبگریز پارچه نساجی با استفاده از نانو ذرات سیلیکا و مخلوط سیلان ها	۲۳
۸-۱) کاربرد نانو سیلیس در تهیه البسه ورزشی ضد آب	۳۰
۹-۱) تصاویر میکروسکپ الکترونی پوششی	۳۲
فصل دوم : تجربیات	۳۶
۱-۲) مواد و وسایل آزمایش	۳۷
۳-۲) روش کار	۳۷
۲-۳-۲) آماده سازی محلول ها	۳۷

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطالب
۳۸	۳-۳-۲ اعمال محلول‌های آماده سازی شده بر روی نمونه‌ها
۳۹	۲-۳-۳-۲ عملیات خشک و پخت کردن
۳۹	۳-۳-۳-۲ اندازه گیری زاویه تماس قطره آب با سطح پارچه
۳۹	۴-۳-۳-۲ بررسی پایداری شستشویی نمونه‌ها آبگریز شده
۴۰	۵-۳-۳-۲ بررسی زاویه لغزش قطره آب بررسی سطح پارچه
۴۰	۶-۳-۳-۲ بررسی میزان متنفس بودن پارچه‌های آبگریز شده
۴۱	۴-۳-۲ بررسی خواص سطح پارچه‌های آبگریز شده
۴۲	فصل سوم : نتایج و بحث
۴۳	۱-۳ مقدمه
۴۳	۲-۳ نتایج آزمایش تعیین میزان بهینه مصرف سیلان
۴۵	۳-۳ نتایج آزمایش تعیین میزان بهینه مصرف نانوسیلیس
۴۷	۴-۳ نتایج آزمایش تأثیر استفاده از اسید و قلیا در هیدرولیز کراس لینک کننده
۴۸	۱-۴-۳ مکانیسم واکنش تترا اتیل ارتو سیلیکات و تری متوکسی اوکتادسیل سیلان در حضور نانو ذرات سیلیس در محیط اسیدی
۵۱	۲-۴-۳ مکانیسم واکنش هیدرولیز کراس لینک کننده (تترا اتیل ارتو سیلیکات) با استفاده از قلیا
۵۲	۵-۳ نتایج آزمایش تأثیر روش‌های مختلف خشک و پخت کردن نمونه‌ها
۵۳	۶-۳ تأثیر عملیات اولتراسونیک کردن محلول‌ها بر آبگریزی پارچه‌های تکمیل شده
۵۵	۷-۳ نتایج آزمایشات مربوط به پایداری شستشویی نمونه‌های تکمیل شده

فهرست مطالب

عنوان مطالب	شماره صفحه
۳-۸) نتایج آزمایشات زاویه لغزش قطره آب بر روی سطح پارچه	۶۰
۳-۹) نتایج مربوط به آزمایش بررسی تأثیر تراکم بافت پارچه‌های پنبه‌ای کاربردی در میزان آبگریزی	۶۱
۳-۱۰) نتایج آزمایشات مربوط به بررسی متنفس بودن پارچه‌های آبگریز شده	۶۲
فصل چهارم : نتیجه گیری و پیشنهادات	۶۴
۴-۱) نتیجه گیری	۶۵
۴-۲) پیشنهادات	۶۶

فهرست مطالب

عنوان مطالب	شماره صفحه
منابع و ماخذ	۶۷
فهرست منابع فارسی	۶۷
فهرست منابع لاتین	۶۸
سایت های اطلاع رسانی	۷۰
چکیده انگلیسی	۷۱

فهرست جدول ها

شماره صفحه	عنوان
۲۶	۱-۱ : زاویه تماس آب بر روی پارچه های مختلف
۲۸	۲-۱ : تهیه محلول های کلوئیدی سیلیکا با ابعاد نانو ذره متفاوت
۴۴	۱-۳ : تأثیر مقدار سیلان مصرفی بر زاویه تماس قطره با سطح پارچه
۴۵	۲-۳ : تأثیر مقدار نانو سیلیس مصرفی بر زاویه تماس قطره با سطح
۵۴	۳-۳ : تأثیر عملیات اولتراسونیک کردن محلول ها بر زاویه تماس قطره با سطح
۵۶	۴-۳ : پایداری شستشویی تکمیل نمونه های آگریز شده با سیلان آگریز
۵۷	۵-۳ : پایداری شستشویی تکمیل نمونه های آگریز شده با ترکیب سیلان آگریز و نانو ذرات سیلیس
۵۹	۶-۳ : پایداری شستشویی تکمیل نمنه های عمل شده با محلول های اولتراسونیک شده و اولتراسونیک نشده
۶۱	۷-۳ : بررسی تأثیر تراکم بافت در میزان آگریزی نمونه های تکمیل شده

فهرست نمودارها

عنوان	شماره صفحه
۱-۳ : تأثیر مقدار سیلان مصرفی بر زاویه تماس قطره با سطح پارچه	۴۴
۲-۳ : تأثیر مقدار نانو ذرات سیلیس بر زاویه تماس قطره با سطح پارچه	۴۶
۳-۳ : تأثیر هیدرولیز کراس لینک کننده با اسید و قلیا در زاویه تماس قطره با سطح	۴۷
۴-۳ : تأثیر عملیات خشک و پخت کردن بر زاویه تماس قطره آب	۵۳
۵-۳ : تأثیر عملیات اولتراسونیک کردن محلول بر زاویه تماس قطره آب با سطح	۵۵
۶-۳ : پایداری شستشویی تکمیل نمونه های آگریز شده با سیلان آگریز	۵۶
۷-۳ : پایداری شستشویی تکمیل نمونه های آگریز شده با ترکیب سیلان آگریز و نانو ذرات سیلیس	۵۸
۸-۳ : پایداری شستشویی تکمیل نمونه های عمل شده با محلول های اولتراسونیک شده و اولترا سونیک نشده پس از یک بار شستشو	۵۹
۹-۳ : بررسی تأثیر تراکم بافت در میزان آگریزی نمونه های تکمیل شده	۶۲

فهرست شکل‌ها

شماره صفحه	عنوان
۱۲	۱-۱ : دافع های پارافینی
۱۳	۲-۱ : دافع های استتاریک اسید ملامین
۱۳	۳-۱ : ترکیب دافع های آب سیلیکونی
۱۹	۴-۱ : روش های متصل شدن لایه ها
۲۰	۵-۱ : طرح کلی پوشش دارای منافذ بسیار ریز
۲۹	۶-۱ : تصاویر <i>SEM</i> الیاف پنبه عمل شده، با نمونه ۴ از محلول کلوئیدی سیلیکا، سمت راست و بدون استفاده از آن سمت چپ
۳۱	۷-۱ : تصویر ورزشکاران رشته قایقرانی در زمان تمرین
۳۴	۸-۱ : میکروسکوپ الکترونی مورد استفاده در تحقیق حاضر
۳۵	۹-۱ : دستگاه لایه نشانی طلای مورد استفاده در تحقیق حاضر
۳۹	۱-۲ : تصویر قطره آب بر روی سطح کالا قبل و بعد از اعمال فیلتر
۴۵	۱-۳ : تصاویر <i>SEM</i> نمونه‌ی آبگریز شده با سیلان (a) در مقایسه با نمونه خام (b)
۴۷	۲-۳ : تصاویر <i>SEM</i> نمونه های تکمیل شده با سیلان به همراه نانو سیلیس (b) و سیلان به تنهایی (a)
۵۳	۳-۳ : تصاویر <i>SEM</i> نمونه های تکمیل شده با محلول های اولترا سونیک شده (a) و اولتراسونیک نشده (b).
۶۰	۴-۳ : نمای شماتیک از اندازه گیری زاویه لغزش دینامیک قطره آب بر روی سطح کالا

چکیده:

هدف از این طرح تهیه پارچه های پنبه ای ضد آب می باشد. که این امر توسط اعمال یک محلول حاوی نانو ذرات سیلیس، سیلان آبگریز با نام تری متوکسی اوکتادسیل سیلان و کراس لینکر با نام تترا اتیل ارتو سیلیکات بر روی پارچه انجام پذیرفته است. که مقادیر بهینه مصرف نانو ذرات سیلیس و سیلان آبگریز هر کدام با آزمایشاتی تعیین گردیده است. میزان آبگریزی پارچه های تکمیل شده نیز با روش اندازه گیری زاویه تماس قطره آب با سطح کالا مورد ارزیابی قرار گرفته، که این کار با پردازش تصویر در نرم افزار مطلب انجام شده. و پس از انجام تکمیل بر روی نمونه ها، توانستیم به پارچه های ضد آب با میزان آبگریزی بسیار بالا دست پیدا کنیم. که این پارچه ها ملقب به پارچه های آبر آبگریز می باشند. در این تحقیق فاکتور های دیگری از قبیل تأثیر شرایط اولتراسونیک کردن، پایداری شستشویی، زاویه لغزش قطره بر روی سطح کالا و میزان متنفس بودن پارچه های تکمیل شده، مورد آزمایش و ارزیابی قرار گرفت. و با بررسی نتایج آزمایشات مربوطه، مشخص گردید نمونه های ضد آب شده، علاوه بر آبگریزی بسیار بالا دارای خواص مطلوب جهت کاربری در تهیه پوشاک دارند.

واژه های کلیدی : پارچه های پنبه ای ضد آب، آبر آبگریزی، نانو سیلیس، سیلان آبگریز، زاویه تماس قطره