



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب
دانشکده تحصیلات تکمیلی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد "M. SC"
مهندسی نساجی - شیمی نساجی

عنوان :

تأثیر امواج مافوق صوت بر روی فلس زدایی پشم از طریق کلرینه کردن مرطوب

استاد راهنما :

استاد مشاور :

صفحه	فهرست مطالب
۱	چکیده
	فصل اول
	کلیات
۳	۱-۱- لیف پشم
۳	۱-۱-۱- خواص عمومی
۳	۱-۲- ساختار لیف پشم
۳	۱-۲-۱- کیوتیکل
۴	۱-۲-۲- لایه فیبریلی یا کورتکس
۶	۱-۳- اصطکاک الیاف پشم
۷	۱-۳-۱- اصطکاک الیاف و فلس‌ها
۸	۱-۴- جمع‌شدگی پشم
۸	۱-۴-۱- علل جمع‌شدگی پارچه‌های پشمی طی عملیات شست و شو
۹	۱-۵- تکمیل ضدجمع‌شدگی
۹	۱-۵-۱- استفاده از اکسیدکننده‌ها و احیاءکننده‌ها
۹	۱-۵-۲- استفاده از ترکیبات کلردار
۱۰	۱-۵-۲-۱- کلرینه کردن پشم
۱۱	۱-۵-۲-۱- تأثیر PH
۱۲	۱-۵-۲-۲- اثر دما و زمان و غلظت
۱۲	۱-۵-۳- استفاده از پلیمرها و الیگومرها
	۱-۶- امواج مافوق صوت
۱۴	۱-۶-۱- حرکت امواج
۱۴	۱-۶-۲- قطار موج
۱۴	۱-۶-۳- انواع امواج مافوق صوت
۱۵	۱-۷- کاونتاسیون
۱۸	۱-۷-۱- نقطه داغ
۱۹	۱-۷-۲- کاونتاسیون در سیستم‌های مایع جامد
۲۱	۱-۸- شیمی امواج مافوق صوت در مایعات همگن
۲۲	۱-۹- امواج مافوق صوت در صنایع

۲۲	۱-۱-۱۰- امواج مافوق صوت در نساجی
۲۳	۱-۱-۱۰-۱- استفاده از امواج مافوق صوت در فرآیندهای شستشوی نساجی
۲۵	۱-۱۱- پیشینه تحقیق

فصل دوم

آزمایشات

۲۷	۲-۱- مقدمه
۲۷	۲-۲- مواد و دستگاه های مصرفی
۲۸	۲-۳- روش کار و انجام آزمایشات
۲۸	۲-۳-۱- اندازه گیری کلر فعال
۲۸	۲-۳-۱- اندازه گیری کلر فعال
۲۹	۲-۳-۲- کلرینه کردن
۲۹	۲-۳-۴- خثی سازی کلر
۲۹	۲-۳-۵- جمع شدگی
۳۰	۲-۳-۶- اندازه گیری اصطکاک سطح پارچه
۳۰	۲-۳-۷- اندازه گیری تغییرات PH در طی فرآیند
۳۰	۲-۴- تصویر برداری با میکروسکوپ پروژکتینا
۳۱	۲-۵- تصویر برداری بوسیله میکروسکوپ الکترونی SEM
۳۱	۲-۶- آزمایش استحکام نخ

فصل سوم

نتایج آزمایشات و بحث

۳۳	۳-۱- نتایج آزمایش اندازه گیری PH
	۳-۲- نتایج آزمایش سنجش کلر فعال به وسیله تیوسولفات سدیم در حضور پارچه پشمی
۳۴	۳-۳- نتایج آزمایش درصد جمع شدگی در پارچه پشمی
۳۵	۳-۴- نتایج آزمایش اندازه گیری اصطکاک پارچه پشمی
۳۶	۳-۵- نتایج مربوط به آزمایش استحکام
۳۸	۳-۶- نتایج مربوط به عکسبرداری توسط میکروسکوپ پروژکتینا
۳۸	۳-۷- نتایج مربوط به عکسبرداری توسط میکروسکوپ الکترونی SEM

فصل چهارم

نتیجه گیری کلی و پیشنهادات

- ۴۵ ۴-۱- نتایج کلی مربوط به کلرینه کردن
 - ۴۵ ۴-۲- نتایج کلی مربوط به آزمایش درصد جمع شدگی
 - ۴۶ ۴-۳- نتایج کلی مربوط به آزمایش اندازه گیری ضریب اصطکاک سطح پارچه پشمی
 - ۴۶ ۴-۴- نتایج کلی مربوط آزمایش استحکام
 - ۴۶ ۴-۵- نتایج کلی مربوط به تصویر برداری توسط میکروسکوپ الکترونی S.E.M.
- منابع و مراجع

فهرست جداول

صفحه

۷	جدول ۱-۱- ضریب اصطکاک پشم با برخی از مواد در جهت های مختلف
۱۲	جدول ۱-۲- تاثیر PH بر مقادیر اجزا کلر
۱۳	جدول ۱-۲- تاثیر PH بر مقادیر اجزا. کلر
۳۳	جدول ۳-۱- مقدار PH اندازه گیری شده در لحظات مختلف آزمایش
۳۴	جدول ۳-۲- مقدار تیوسولفات سدیم مصرفی برای ۱۰ میلی لیتر نمونه (ml)
۳۸	جدول ۳-۱- میانگین کاهش نیرو تا حد پارگی در نمونه ها نسبت به نمونه خام

فهرست اشکال

صفحه

- شکل ۱-۱- نمای کلی لیف پشم ۵
- شکل ۲-۱- برش عرضی لیف پشم به همراه ابعاد بخش های مختلف ۶
- شکل ۱-۲- حالت های مختلف درگیری فلس ها ۸
- شکل ۱-۴- عمل متقابل انرژی و ماده که سه بعد آن عبارتند از زمان این تقابل؛ فشار و انرژی به ازای هر ملکول ۱۴ شکل ۱-۵- ۱۶
- تاثیر امواج مافوق صوت بر روی اندازه حباب ها ۱۶
- شکل ۱-۶- تاثیر عوامل مختلف دما، فرکانس و خلوص آب بر کاویتاسیون ۱۷
- شکل ۱-۷- نور تولید شده در اثر امواج مافوق صوت ۱۹
- شکل ۱-۸- حباب تولید شده در اثر امواج مافوق صوت در نزدیکی سطح یک جامد ۲۰
- شکل ۱-۹- عکسبرداری لیزری از کاویتاسیون نزدیک سطح جامد ۲۱
- شکل ۱-۱۰- روش عمل امواج مافوق صوت در کمک به برطرف نمودن آلودگی از روی جسم آلوده ۲۴
- شکل ۳-۱- تصویر میکروسکوپی الکترونی ۳۹
- شکل ۳-۲- تصویر میکروسکوپی الکترونی ۳۹
- شکل ۳-۳- تصویر میکروسکوپی الکترونی ۴۰
- شکل ۳-۴- تصویر میکروسکوپی الکترونی ۴۱
- شکل ۳-۵- تصویر میکروسکوپی الکترونی ۴۲
- شکل ۳-۶- تصویر میکروسکوپی الکترونی ۴۳

فهرست نمودارها

صفحه

- نمودار ۱-۱- تاثیر PH بر روی مقدار اسیدهیپوکلرو ۱۱
- نمودار ۱-۲- تاثیر PH بر روی سیالیت محلول هیپوکلریت ۱۱
- نمودار ۱-۳- تاثیر زمان بر روی شعاع حباب های تشکیل شده ۱۷
- نمودار ۳-۱- میانگین درصد های جمع شدگی در نمونه های کلرینه شده ۳۵
- نمودار ۳-۲- نمایش میانگین مقادیر تانژانت زاویه دو سطح دستگاه در اصطکاک سنج پارچه ۳۶
- نمودار ۳-۳- میانگین نیرو تا حد پارگی برای ۹ سری نمونه نخ مورد آزمایش قرار گرفته ۳۷

چکیده

از بین بردن فلس های لیف پشم همواره به عنوان یک عملیات تکمیلی از زمان های گذشته در صنعت نساجی مطرح بوده است. با توجه به تاثیرات منفی فلس ها در برخی از فرآیندهای نساجی راهکارهای متفاوتی از گذشته تا به امروز ارائه شده و می شوند. با توجه به اهمیت بهبود فرآیندها سعی شده است تا به بررسی تاثیر امواج مافوق صوت بر فلس زدائی پشم پرداخته شود. استفاده از امواج مافوق صوت در صنایع نساجی امروزه از اهمیت بسزایی برخوردار است. با استفاده از این امواج فرآیندهای بسیاری بهینه سازی گردیده و با کاهش هزینه و انرژی و همچنین افزایش سرعت فرآیند، بهره وری را می توان افزایش داد.

در این تحقیق سعی شده است علاوه بر بررسی تاثیر امواج مافوق صوت به تاثیر عوامل دیگر نظیر غلظت هیپو کلریت سدیم و اسید استیک نیز پرداخته شود. در ابتدا آزمایشات مربوط به کلریناسیون نظیر سنجش کلر فعال، کلرینه نمودن در شرایط مختلف و کلر زدایی انجام گرفته است. سپس آزمایشاتی بر روی درصد جمع شدگی، اصطکاک سطح پارچه، استحکام، و تصویر برداری بوسیله میکروسکوپ الکترونی S.E.M. صورت گرفته است.

در نهایت نتیجه گرفته شد که امواج مافوق صوت نه تنها باعث بوجود آمدن تاثیرات بسیار نامطلوب در فرآیند کلرینه نمودن پشم نمی شود بلکه با کمک این محیط می توان با کاربرد مواد شیمیایی کمتر به نتایج مشابهی با روش های معمول کلرینه نمودن مرطوب رسید.

مقدمه

امروزه پس از رنگرزی و چاپ، فلس زدائی پشم مهمترین عملیات تکمیلی بکار رفته روی الیاف پشمی می باشد. استفاده از ترکیبات اکسید کننده خاصه ترکیبات کلر دار قدیمی ترین روش بهبود کیفیت سطح پارچه های پشمی می باشد و قدمتی بیش از ۱۰۰ سال دارند. اگرچه این فرآیند امروزه در حد یک فرآیند آماده سازی تنزل پیدا کرده است، اما هنوز هم به عنوان یک پیش فرآیند قبل از اعمال پلیمرها مورد استفاده قرار می گیرد. از مزایای این روش می توان به ارزان بودن بکارگیری آن اشاره کرد که خود باعث ایجاد تمایل نسبت به بهینه سازی این فرآیند شده است. در این تحقیق از امواج مافوق صوت برای بهینه سازی این فرآیند استفاده شده است تا با بالا بردن کیفیت کار و کاهش اثرات مخرب زیست محیطی فرآیند فلس زدائی بهینه سازی گردد.