

فرم اطلاعیه دفاع پایان نامه کارشناسی ارشد



دانشکده مهندسی نساجی

عنوان پایان نامه

بررسی اصلاح سطح شیمیایی الیاف استبرق برای بهبود فرایند کاردینگ

ارائه کننده

پریسا غلامعلی خمسه

اساتید ممتحن

دکتر صدیقه برهانی

دکتر حسن محمدی

اساتید مشاور

دکتر حسین حسینی

اساتید راهنما

دکتر فرزانه علی حسینی

زمان

روز: سه شنبه تاریخ: ۱۴۰۲/۱۱/۰۳ ساعت: ۱۱:۳۰

مکان

اتاق سمینار

چکیده

الیاف استبرق یکی از علف‌های هرز زمین‌های بایر است که می‌تواند بیشتر در زیستگاه خشک مناطق جنوبی ایالات متحده، آسیا و آفریقای جنوبی رشد کند. الیاف استبرق همانند الیاف پنبه، الیاف تک سلولی هستند اما هیچ پیچشی در طول الیاف وجود ندارد. سطح الیاف استبرق صاف است و ساختار توخالی دارند و به دلیل سطح صاف، درگیری بین توده الیاف کم است. درگیری کم الیاف استبرق در کنار درصد ازدیاد طول کم آن‌ها، مشکلاتی را در طول فرآیند ریسندگی ایجاد می‌کند. ساختار توخالی و ماهیت شکننده الیاف استبرق از دلایل اصلی آسیب‌پذیری آن‌ها در برابر بارهای مکانیکی است که در حین عملیات کاردینگ اعمال می‌شوند. استفاده از فناوری آنزیمی به طور قابل توجهی در اصلاح سطح الیاف طبیعی در حال افزایش است. دلیل اصلی همه گیر شدن این فناوری این واقعیت است که آنزیم‌ها دوستدار محیط‌زیست بوده و واکنش‌های کاتالیز شده بسیار خاص با عملکرد متمرکز دارند. هدف از این تحقیق اصلاح سطح الیاف استبرق توسط آنزیم جهت بهبود فرایند کاردینگ است. برای دستیابی به این هدف، عمل آوری الیاف استبرق به روش غوطه‌وری با استفاده از آنزیم / بافر/صابون آنیونیک صورت گرفت. سه عامل غلظت آنزیم، زمان واکنش و pH به عنوان عوامل متغیر فرایندی بررسی شدند. با استفاده از تحلیل آماری به روش تاگوشی نمونه‌ی بهینه با شرایط غلظت آنزیم ۰/۵ گرم بر لیتر، زمان واکنش ۹۰ دقیقه و $pH = 5/4$ انتخاب گردید. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی الیاف استبرق شامل استحکام، ظرافت، تجعد، درصد‌خردشوندگی الیاف، چگالی، رطوبت محتوی، زاویه تماس قطره آب با الیاف، زمان جذب آب الیاف، طیف مادون قرمز و تصاویر میکروسکوپ الکترونی روشی الیاف قبل و بعد از اصلاح سطح بررسی شدند. طبق تحلیل طیف مادون قرمز بعد از اصلاح سطح الیاف استبرق، جزء همی سلولز و لیگنین الیاف بدون آسیب در زنجیره‌ی سلولزی تخریب شد. درصد خردشوندگی الیاف خام و اصلاح شده بعد از تغذیه به دستگاه کاردینگ آزمایشگاهی اندازه‌گیری شد، درصد خردشوندگی نمونه خام ۴۱/۶۳٪/اندازه‌گیری شد که این درصد برای نمونه بهینه به ۰/۴۸٪ کاهش یافت که نشان‌دهنده توانایی آنزیم در بهبود رفتار کاردینگ الیاف می‌باشد. درصد تجعد الیاف استبرق خام ۳/۷۱٪ گزارش شد و درصد تجعد الیاف بهینه به ۱۸/۷۹٪ رسید. این افزایش تجعد احتمالاً ناشی از حذف لیگنین و همی سلولز است. قطر خارجی و داخلی الیاف بعد از اصلاح افزایش پیدا کرد و قطر دیواره الیاف استبرق خام ۵/۲۳ میکرومتر اندازه‌گیری شد که پس از عملیات اصلاح سطح به علت تخریب لیگنین به ۴/۴۶ میکرومتر کاهش یافت. همچنین نتایج حاصله نشان‌دهنده تورم لیف استبرق پس از عملیات اصلاح سطح است که تحمل بیشتر نیروی وارده در طی عملیات کاردینگ کمک می‌کند. زاویه تماس قطره آب با الیاف خام ۱۲۰/۹۸° گزارش شد و بعد از اصلاح سطح به ۱۱۳/۰۲° رسید و باعث افزایش آبدوستی الیاف به میزان ناچیز شد. چگالی الیاف استبرق خام ۰/۱۹۱۲ گرم بر سانتی متر مکعب و چگالی الیاف بهینه ۰/۱۳۴۹ گرم بر سانتی متر مکعب گزارش شد که علت این کاهش، افزایش قطر الیاف بود. تنش، کرنش و مدول نمونه خام و نمونه بهینه از نظر آماری تفاوت معناداری نداشت. درصد رطوبت محتوی الیاف خام ۶/۶۳٪ و درصد رطوبت محتوی الیاف بهینه به ۸/۴۱٪ اندازه‌گیری شد که افزایش معنی‌داری را نشان می‌دهد.