



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 :

بررسی ریز ساختار الیاف *PP* با سطوح مقطع مختلف
و تأثیر آن در خصوصیات مکانیکی

استاد راهنما :

استاد مشاور :

نگارش:

فهرست مطالب

عنوان مطلب	شماره صفحه
چکیده.....	۱
مقدمه.....	۲
فصل اول: کلیات.....	۳
هدف.....	۴
پیشینه تحقیق.....	۴
بررسی روابط پیچش و خمش.....	۵
رابطه پیچش.....	۵
رابطه خمش.....	۹
شعاع چرخش یک سطح.....	۱۱
خمش الیاف.....	۱۳
سختی خمش.....	۱۳
روابط تنش- کرنش خمشی.....	۲۰
پیچش الیاف و مدول برشی.....	۲۴
سختی پیچش.....	۲۴
استحکام برشی.....	۲۸

فهرست مطالب

عنوان مطلب	شماره صفحه
فصل دوم : طراحی دستگاه.....	۲۹
دستگاه تست مقاومت پیچشی.....	۳۰
دستگاه تست مقاومت خمشی.....	۳۳
فصل سوم : کار های عملی	۳۷
بررسی کریستالینیتی به کمک <i>X-Ray</i>	۳۸
نتایج بدست آمده از تست پیچش.....	۳۹
نتایج بدست آمده از تست خمش	۴۴
فصل چهارم: نتیجه گیری.....	۴۶
نتیجه گیری.....	۴۷
پیوست ها.....	۴۸
منابع و ماخذ	۵۴
فهرست منابع فارسی.....	۵۴
فهرست منابع لاتین.....	۵۵
چکیده انگلیسی	۵۶

فهرست جدول ها

عنوان	شماره صفحه
۱-۱ سختی خمش و فاکتور شکل برای بعضی از الیاف.....	۱۸
۲-۱ مقایسه استحکام برشی و کششی الیاف.....	۲۸
۱-۳ تعداد تاب هایی که باید اعمال شود تا نوار در حالت افقی قرار گیرد.....	۳۸
۲-۳ مقدار سختی پیچش هر یک از نمونه ها، طی ۵ آزمایش برای هر نمونه.....	۳۹
۳-۳ <i>ANOVA Table</i> برای پیچش.....	۴۰
۴-۳ میزان تغییر زاویه لیف بر حسب درجه، در اثر جریان هوا.....	۴۲

فهرست نمودار ها

عنوان	شماره صفحه
۱-۱ نمودار تنش - کرنش کششی و خمشی.....	۲۱
۱-۳ بررسی کریستالینیتی لیف با سطح مقطع <i>Octalobl</i> ، توسط <i>X-Ray</i>	۳۸
۲-۳ بررسی کریستالینیتی لیف با سطح مقطع <i>Hollow Trilobal</i> ، توسط <i>X-Ray</i>	۳۸
۳-۳ بررسی کریستالینیتی لیف با سطح مقطع <i>Trilobal</i> ، توسط <i>X-Ray</i>	۳۹

فهرست شکل ها

عنوان	شماره صفحه
۱-۱ تغییرات تنش برشی در مقطع دایره شکل یک میله استوانه ای	۵
۲-۱ تغییرات تنش برشی در مقطع دایره شکل یک میله استوانه ای تو خالی.....	۸
۳-۱ قضیه محورهاى موازى.....	۱۰
۴-۱ شعاع چرخش سطح.....	۱۱
۵-۱ خمش یک لیف تحت تاثیر نیروی خمشی.....	۱۵
۶-۱ تفاوت فاکتور شکل برای دایره واشکال دیگر.....	۱۷
۷-۱ کیک بند ها در ناحیه داخلی خمش برای لیف پلی استر، توسط نور پلاریزه.....	۲۲
۸-۱ پیچش یک لیف تحت تاثیر نیروی پیچشی.....	۲۴
۹-۱ گیاه خیزران.....	۲۷
۱۰-۱ برش طولی گیاه خیزران.....	۲۷
۱-۲ دستگاه اندازه گیری مقاومت پیچشی.....	۳۰
۲-۲ یک لیف در حال پیچش.....	۳۱
۳-۲ وزنه آویخته شده به یک لیف	۳۳
۴-۲ شماتیک دستگاه تست مقاومت خمشی.....	۳۴
۵-۲ نمایش طول خمش (l) برای یک لیف.....	۳۵
۶-۲ نیروهای وارد بر وزنه آویخته شده به لیف.....	۳۵

چکیده

یکی از عواملی که در تعیین مقاومت پیچشی و خمشی الیاف نقش مهمی ایفا میکند، شکل سطح مقطع می باشد. در این پروژه ارتباط بین شکل سطح مقطع با میزان آرایش یافتگی و تأثیر آن در مقاومت پیچشی و خمشی، برای سه نمونه از الیاف *Poly propylene* با اشکال سطح مقطع *Octalobal*, *Trilobal*, *Hollow Trilobal* بررسی شد. برای اندازه گیری مقاومت پیچشی، دستگاهی نوین طراحی گردید. همچنین دستگاه دیگری برای مقایسه مقاومت خمشی نمونه ها طراحی شد. تست مقاومت پیچشی برای هر کدام از نمونه ها پنج بار تکرار شد و مقدار سختی پیچش برای هر کدام از نمونه ها تعیین گردید. همچنین آزمون دانکن در سطح معنی دار ۰/۰۵ بر روی جوابها اعمال شد، و با توجه به این که در میزان کریستالها تفاوت چندانی وجود نداشت، اما نمونه با سطح مقطع *Hollow Trilobal* دارای مقاومت پیچشی و خمشی بیشتری از دو نمونه دیگر بود.

مقدمه

جهت بررسی مقاومت یک نمونه در برابر نیروهای مختلف، ابتدا باید تاثیر این نیروها از لحاظ تئوری بر روی نمونه مورد نظر بررسی شود، تا مشخص شود از لحاظ تئوری مقاومت یک نمونه در برابر نیروهای اعمالی به چه پارامترهایی وابسته است. سپس این نتایج را با نتایج بدست آمده از مراحل عملی مقایسه می کنیم. به این ترتیب می توانیم درک درستی از مقاومت لیف در برابر نیروهای مختلف داشته باشیم و بر طبق آن یک نتیجه کلی ارائه دهیم.

به همین دلیل سعی شده است در فصل اول ابتدا به بررسی تاثیر نیروهای خمشی و پیچشی بر روی الیاف و سپس در فصل دوم به معرفی دستگاههایی که توسط آن مقاومت خمشی و پیچشی سنجیده شده اند پرداخته شود.

همچنین به دلیل این که نیروهای برشی و کششی باعث ایجاد تنش برشی و تنش کششی در مصالح می شوند و تنش فقط مقدار نیرو را بر روی یک سطح نشان میدهد و به شکل هندسی سطح وابسته نمی باشد، میتوانیم بیان کنیم که از لحاظ تئوری دو نمونه از یک جنس و با داشتن مساحت سطح مقطع یکسان (بدون در نظر گرفتن شکل سطح مقطع) باید دارای استحکام کششی و برشی یکسان باشند. به همین دلیل در این پروژه به بررسی تاثیر نیروهای خمشی و پیچشی بر روی الیاف مورد آزمایش پرداخته شده است.