



اثرافزایش نسبت کشش روی زمان شکل گیری ترک و سرعت اکسایش نوری فیلامنت- های پلی پروپیلن

حوریه عباسی محمودآبادی^۱، سمیرا اصلانزاده^{۲*}، محمد حقیقت‌گیش^۱

۱ دانشکده نساجی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران
۲ گروه نساجی وچرم، پژوهشکده شیمی و پتروشیمی، پژوهشگاه استاندارد، کرج

چکیده

در این پژوهش اثر نسبت کشش بر زمان شکل گیری ترک و زمان اکسید شدن نوری فیلامنت های پلی پروپیلن در اثر اشعه ماورای بنفش با طول موج ۲۵۳ nm مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد با افزایش نسبت کشش، در زمان مشخصی از نوردهی، سرعت شکل گیری ترکها در نخ‌های کشیده شده نسبت به کشیده نشده بیشتر است.

واژه های کلیدی: نسبت کشش، شکل گیری ترک، اکسید شدن نوری، اشعه ماورای بنفش.

شاخه تخصصی: به کارگیری فناوری‌های نوین (نانو، زیست فناوری و ...) در صنایع.

مقدمه

پلی پروپیلن برای ساخت الیافی به همین نام، پارچه، طناب، قایق، ورقه های بسته بندی، چمدان‌سازی، برخی وسایل پزشکی که نیاز به گندزدایی دارند و غیره به کار می‌رود. در سال ۱۳۷۷ شمسی بازار آن در امریکا باز شد؛ در سال‌های بعد نیز، تولید آن به سرعت افزایش یافت [۱]. این پلیمر در برابر اشعه ماورای بنفش تخریب می‌شود و دچار تغییرات فیزیکی و شیمیایی می‌شود. شکل گیری ترک که ناشی از تغییرات فیزیکی و شیمیایی است موضوع بسیاری از مقاله‌ها بوده که در اینجا بررسی می‌شود.

مواد و روش‌ها

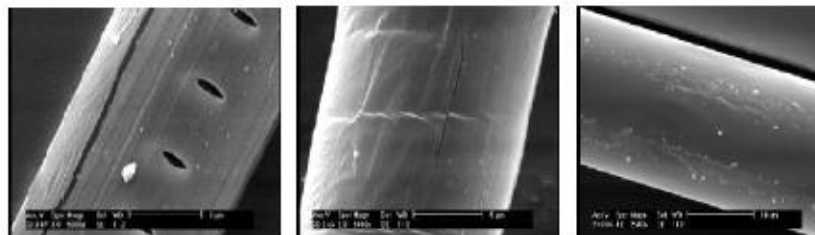
مشخصات الیاف تهیه شده در جدول (۱) ذکر شده است. برای تهیه‌ی تصاویراز میکروسکوپ الکترونی پویشی XL30 ساخت هلند از شرکت Philips استفاده شد.

جدول (۱): خصوصیات نخ‌های فیلامنتی

نسبت کشش	کشیده نشده	۱/۵	۲/۳
ضریب شکست مضاعف	۰/۰۱۹	۰/۰۲۰-۰/۰۲۲	۰/۰۲۱-۰/۰۲۵
نمره نخ	۹/۳۴	۶/۸	۴/۳
قطر الیاف	۳۰	۱۹	۱۷



نتیجه‌ها و بحث



شکل(۱): تصاویر تهیه شده با میکروسکوپ الکترونی از الیاف نور دیده با اشعه‌ی UVC به مدت ۲۱۲ ساعت

عکس‌هایی از نمونه‌های کشیده شده و نمونه‌ی خام (کشیده نشده) نوردهی شده به مدت ۲۱۲ ساعت تحت لامپ UVC تهیه شد. همانطور که در شکل (۱) مشاهده می‌شود، درالیاف پلی‌پروپیلن پس از نوردهی ترک تشکیل می‌شود. طبق نظر محققین [۲و۳]، درالیاف پلی‌پروپیلن، در اوایل نوردهی ترک‌ها به موازات محورلیف تشکیل می‌شوند و با افزایش زمان نوردهی عمود بر محورلیف شکل می‌گیرند. همانطور که در تصاویر مشاهده می‌شود، در نمونه‌ی کشیده شده ترک‌های عرضی به صورت متناوب پدید آمده است در صورتی که در نمونه‌ی کشیده شده با نسبت کشش ۱/۵ ترک‌های عمودی و در نمونه‌ی خام در ۲۱۲ ساعت نوردهی ترکی دیده نمی‌شود. طبق مطالعات انجام شده [۳] حساسیت نوری پلی‌پروپیلن به طور مستقیم با درجه کشش ارتباط دارد، طوری که با افزایش نسبت کشش الیاف ظریف تر و حساستر می‌شوند که این به آرایش یافتگی بیشتر آنها نسبت داده شده است. از طرفی اکسید شدن نوری باعث افزایش چگالی به علت مشارکت اکسیژن در تخریب و از طرفی باعث افت جرم به دلیل تبخیر محصولات ناشی از تخریب می‌شود. همراه شدن این دو فاکتور با هم باعث کاهش حجم و در نتیجه شکل گیری ترک می‌شود [۲].

نتیجه‌گیری

با افزایش نسبت کشش به دلیل ظریف تر شدن الیاف، حساسیت نوری آنها افزایش می‌یابد و ترکها زودتر تشکیل می‌شود.

مراجع

[۱] محمد حقیقت‌کیش، پلی‌پروپیلن. تهران انجمن پلیمرایران، ۱۳۸۶.

[2] S. Aslanzadeh, M. Haghghat Kish, Photo-oxidation of Polypropylene Fibers Exposed to Short Wavelength UV Radiations, *Fibers and Polymers* 5 (2010) 710-718.

[3] L. Barish, Sunlight Degradation of Polypropylene Textile Fibres: A Microscopical Study, *Journal of The Textile Institute* 80 (1989) 107-119.