

تأثیر سیستم حلال در خواص کششی و فیزیکی نخ حاصل از نانوالیاف نایلون 66 در فرایند الکتروریسی

راضیه هاشمی صنعتگر^{1*}، صدیقه برهانی¹، سید عبدالکریم حسینی راوندی¹

1- دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی نساجی، اصفهان کد پستی 84156، ایران
r.hashemi@tx.iut.ac.ir - *1

چکیده

هدف اصلی این پژوهش، پیدا کردن حلال مناسب برای تولید نخ حاصل از نانوالیاف نایلون 66 در طی فرایند الکتروریسی است. در این روش تولید نخ از دو نوع پلیمر اتوکلاو و SSP نایلون 66، در شرایط متفاوتی از سیستم حلال، بررسی شد. نتایج نشان داد که استفاده از مخلوط حلال اسید فرمیک و کلروفرم به جای استفاده از اسیدفرمیک خالص، باعث افزایش چشم گیری در قطر نانوالیاف می‌شود و در نتیجه استحکام نخ حاصله کاهش می‌یابد. بنابراین در تولید نخ حاصل از نانوالیاف نایلون 66 اتوکلاو استفاده از مخلوط حلالهای اسیرفرمیک و کلروفرم توصیه نمی‌گردد. در تولید نخ حاصل از نانوالیاف نایلون 66 SSP به دلیل افزایش مدول، در موارد مورد نیاز استفاده از مخلوط حلال توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: نانوالیاف، الکتروریسی، نخ، حلال، خواص کششی، نایلون 66

1- مقدمه

نانوتکنولوژی عبارت است از کاربرد فناوری در مقیاس میلیاردم متر. یکی از روشهای تولید الیاف در مقیاس نانومتر، الکتروریسی است. در این روش از یک میدان الکترواستاتیک برای تبدیل محلول یا مذاب پلیمر به فرم لیف استفاده می‌شود. در الکتروریسی الیاف به صورت یک لایه بی بافت جمع آوری می‌شوند، تولید الیاف به این فرم فقط می‌تواند کاربردهای خاصی داشته باشد، از جمله کاربرد در کامپوزیت ها، ساخت فیلترها، پوشش زخم ها و ... [1]. برای کاربردی شدن الیاف نانو در صنعت نساجی نیاز به تولید نخ از این الیاف می‌باشد. به همین دلیل تفکر فرم دهی و کنترل بر نحوه جمع آوری الیاف در بین محققین شکل گرفت و در این راه تلاش‌های زیادی صورت گرفته است. برای کاهش سرعت حرکت نانو الیاف الکتروریسی شده نیاز است که نانو الیاف الکتروریسی شده در حین حرکت به سمت قطب منفی و قبل از رسیدن به قطب منفی دشارژ شوند. برای رسیدن به این منظور یعنی دشارژ کردن الیاف در هوا، در یک روش ابداعی [2]، به جای استفاده از یک نازل با بار مثبت و یک صفحه با بار منفی، از دو نازل، یکی با بار مثبت و دیگری با بار منفی استفاده می‌شود. در این روش صفحه جمع کننده وجود ندارد و الیاف الکتروریسی شده به وسیله دو نازل، یکی حامل بارهای مثبت و دیگری حامل بارهای منفی می‌باشد. به دلیل همین اختلاف بار، الیاف الکتروریسی شده توسط دو نازل در فاصله بین دو نازل همدیگر را جذب و تخلیه بار می‌شوند. با قرار دادن یک صفحه درون میدان، الکترونیایی که در سطح صفحه پراکنده هستند به دلیل نیروی دافعه از طرف قطب منفی و جاذبه از طرف قطب مثبت در سطح صفحه جا به جا شده، در نتیجه چگالی بار در نقاط مختلف در سطح صفحه تغییر می‌کند، و این در حالیست که برآیند چگالی بار کل صفحه خنثی می‌باشد. در این حالت می‌توان گفت که نیمه‌ای از صفحه که نزدیک به قطب مثبت است دارای چگالی بار منفی و در نتیجه با توجه به اینکه نانو الیاف الکتروریسی شده توسط نازل