

اصلاح ساختار سطح پلی اتیلن با استفاده از پلاسما جت اتمسفری سرد و پلاسمای قوس الکتریکی

محسن رئیسی^{۱*} - محمود قرآن نویسی^۱

۱- مرکز تحقیقات فیزیک پلاسما، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده:

در سال های اخیر، تحقیقات در زمینه پلاسما جت اتمسفری سرد و پلاسمای قوس الکتریکی به دلیل کاربردهای مهم در زمینه های مختلف به شدت افزایش یافته است. این نوع پلاسما سیستمهای عدم تعادلی هستند که در آن درجه حرارت الکترون بسیار بالاتر از دمای یون است. تیمار مواد با پلاسما بخصوص پلاسما جت اتمسفری سرد یک تکنولوژی امیدوار کننده است که تنظیم ساده، آسان و مقرون به صرفه برای فعالیتهای مختلف دارد و نیازی به تجهیزات خلا ندارد [۱]. در میان این فعالیتهای، اصلاح ساختار سطح وجود دارد که هدف پیش رو در این پژوهش است. پلی اتیلن با چگالی (وزن مولکولی) بالا، بدلیل سازگاری مناسب، غالباً در جایگذاری های مشترک و پوشش دهی ها بکار برده می شود. با این حال، این مواد، عملکرد پوشش قوی ارائه نمی دهند. بنابراین سبب کاهش طول عمر دستگاه می شود. تکنیک های متعددی برای افزایش مقاومت در مقابل سایش پلی اتیلن با چگالی بالا بررسی شده است، اما همه آنها بر روی ماشین آلات گران و آنهایی که نیاز به سطح بالایی از اقدامات احتیاطی دارند، مستقر هستند [۲]. به منظور مطالعه ی خصوصیات سطحی و رفتار چسبندگی فیلم پلی اتیلن، پلاسما جت اتمسفری سرد و پلاسمای قوس الکتریکی برای تغییر خواص سطح فیلم استفاده شد. اثر تیمار با پلاسما جت اتمسفری سرد و پلاسمای قوس الکتریکی روی ساختار سطحی و خواص سطح پلی اتیلن با استفاده از اندازه گیری زاویه تماس و میکروسکوپ نیروی اتمی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از آنالیز زاویه تماس نشان داد که آبدوستی سطح پلی اتیلن به میزان قابل توجهی پس از تیمار با پلاسما بهبود یافت. نتایج حاصل از میکروسکوپ نیروی اتمی نیز نشان داد که زبری متوسط سطح در اثر تیمارافزایش می یابد.

واژه های کلیدی: پلاسما جت اتمسفری سرد، پلاسمای قوس الکتریکی، پلی اتیلن، آبدوستی، خواص سطح