

## بررسی خواص سطحی فیلتر کربن فعال روکش شده با نانوالیاف PAN

صدیقه برهانی<sup>۱</sup>،\*، سیدعبدالکریم حسینی<sup>۲</sup>، غلامرضا عتماد<sup>۳</sup>، محمدمرشد<sup>۴</sup>  
گروه پژوهشی علوم و تکنولوژی الیاف، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

### چکیده

الکترورسی یک روش جدید برای تولید نانو الیاف می باشد. نانو الیاف بدلیل خواص منحصر بفردی مانند تخلخل زیاد و سطح مخصوص بالا انتخاب مناسبی برای کاربردهایی نظیر فیلتراسیون، لباسهای محافظ، کاربردهای پزشکی و غیره می باشند. در این تحقیق لایه ای از نانوالیاف پلی اکریلونیتریل (PAN) بر سطح فیلتر کربن فعال الکترورسی شده است. غلظت محلول پلیمر از ۱۱ تا ۱۵ درصد وزنی تغییر داده شد. در ابتدا ویسکوزیته محلول پلیمر و قطر نانو الیاف حاصله اندازه گیری گردید و سپس با استفاده از پردازش تصویر تخلخل سطحی نمونه ها مورد اندازه گیری قرار گرفت. همچنین نفوذ پذیری هوا از نمونه ها تعیین شد و ضریب همبستگی بین تخلخل سطحی و نفوذ پذیری هوا بدست آمد. نتایج بدست آمده نشان داده اند که افزایش غلظت محلول پلیمری منجر به افزایش ویسکوزیته محلول پلیمری و افزایش قطر نانو الیاف می شود. همچنین مشاهده شد که با افزایش قطر نانوالیاف، تخلخل سطحی و در نتیجه نفوذ پذیری هوا از نمونه ها کاهش یافته است. در این تحقیق ضریب همبستگی ۰/۹۴ بین تخلخل سطحی و نفوذ پذیری هوا بدست آمد.

واژگان کلیدی: الکترورسی، نانوالیاف، تخلخل سطحی، نفوذ پذیری هوا

### Investigation of surface properties of activated carbon filter media coated with PAN nanofibers

S. Borhani\*, S.A. Hosseini, G. Etemad, M. Morshed  
Research center of fiber science and technology, Isfahan University of Technology  
Isfahan, Iran

### Abstract

Electrospinning is a novel technique used to produce nanofibers. Because of high porosity and surface area of nanofibers they are an appropriate candidate for many applications such as filtration, protective clothing, medical and etc. In this work, layers of PAN nanofibers were electrospun on the surface of activated carbon filter media. Polymer concentrations of 11 to 15wt. % were used. Polymer solution viscosity and diameter of electrospun fibers were measured respectively. Then surface porosity of nanofibers coated filter media were determined by image analysis. Coefficient of correlation between air permeability and surface porosity of filter media was investigated. Results shown that by increasing the polymer concentration there was an increase in polymer viscosity and hence an increase nanofibers diameter. It was also found that by increasing fibers diameter, there was a decrease in surface porosity and air permeability of filter media. In this study correlation coefficient between surface porosity and air permeability of 94% was obtained.

**Keywords:** Electrospinning, Nanofibers, Surface porosity, Air permeability.

۱ مربی - دانشجوی دکتری: sborhani@cc.iut.ac.ir

۲ استاد

۳ استاد

۴ دانشیار