

فیلتراسیون پیشرفته

Advanced Filtration

چکیده

طرح پژوهشی با عنوان طراحی و نمونه سازی فیلتر گاز خشک با به کارگیری فناوری نانو در ساخت المنت‌های استوانه‌ای در دوره چهارم طرح شهید احمدی روشن بنیاد ملی نخبگان در دانشگاه صنعتی اراک اجرا گردید. این طرح با رویکرد تجاری سازی به موضوع مطالعه، طراحی، بهینه سازی و نمونه سازی فیلترهای صنعتی مورد استفاده در صنایع گاز پرداخت. هدف اصلی از انجام این پروژه طراحی و نمونه سازی فیلتر گاز خشک ۳ اینچ با سایز بدنه ۸ اینچ و با المنت‌های استوانه‌ای ساخته شده از (پوشش داده شده با) مواد نانو، به منظور بهبود راندمان فیلتراسیون و افزایش طول عمر کارتریج المنت‌های آن و با رعایت تمامی استانداردهای مورد نیاز صنعت گاز بود. از دستاوردهای مهم این طرح در بخش ساخت کارتریج المنت می‌توان به ساخت غشاهای میکروفیلتراسیون پلیمری شبکه آمیخته بر پایه ی پلی اورتان توسط نانوذرات سیلیکای آبگریز و ساخت غشاهای چندلایه پلی استر و فایبرگلس با اصلاحات سطحی نام برد.

کارتریج المنت های ساخته شده به دلیل افزایش سطح ویژه و تنظیم حفرات فیلتر، حتی برای ذرات کوچکتر از ۳ میکرون، قابلیت جداسازی بالایی دارند. همچنین با توجه به سه لایه بودن فیلتر و استفاده از نانوالیاف میزان تخلخل فیلتر افزایش یافته که این امر تاثیر زیادی در کاهش افت فشار، بهبود عملکرد و افزایش عمر کارتریج المنت خواهد داشت.

کاربرد و نتایج

اهمیت کلی موضوع فیلتراسیون در صنایع گاز بر کسی پوشیده نیست. وجود هرگونه ذرات جامد در خط لوله گاز سبب بروز آسیب جدی به تجهیزات حساس و گران قیمت موجود در سیستم خواهد شد. از جمله این تجهیزات می توان به اجزا متحرک و دیافراگم های انعطاف پذیر تجهیزات سنجش و ابزار دقیق موجود در خطوط لوله اشاره کرد. فیلترهای موجود یا توان جذب تمامی ذرات جامد موجود در گاز را نداشته و یا در صورت داشتن این توانایی به دلیل دانه بندی ریز المنت استوانه ای، سبب بروز افت فشار شدید در سیستم خواهند شد. این پروژه با تمرکز بر موضوع فیلتراسیون گاز خشک و با ایجاد تعاملی سازنده با شرکت گاز، به طراحی و نمونه سازی فیلتری با بازدهی بالا جهت استفاده در ایستگاه های تقلیل فشار گاز پرداخت. تولید نیمه صنعتی این محصول با همکاری شریک صنعتی آغاز خواهد شد.

مزیت اختصاصی و رقابتی

فیلترهای ساخته شده بصورت لایه به لایه با بکارگیری نانوالیاف، قابلیت جداسازی بالایی حتی برای ذرات کمتر ۳ میکرون به دلیل افزایش سطح ویژه و تنظیم حفرات فیلتر دارند. همچنین با توجه به سه لایه بودن فیلتر و استفاده از نانوالیاف میزان تخلخل فیلتر افزایش می یابد که تاثیر زیادی در کاهش افت فشار و افزایش عملکرد طولانی مدت دارد. راندمان بالای جداسازی ذرات جامد، مواد مصرفی کاملاً داخلی، آبریزی مدیای فیلتراسیون، طول عمر بالا و قیمت اقتصادی از جمله دیگر مزایای این محصول میباشد.