



منسوجات بی بافت حاوی ذرات پلیمری ساکن سوپرچاذب

سید حمید سلیمی*

آدرس گروه پژوهشی پتروشیمی، پژوهشگاه استاندارد، صندوق پستی ۱۳۹ ۳۱۷۴۵، کرج، ایران

چکیده

در اوایل دهه ۱۹۸۰ میلادی، شرکت Johnson & Johnson فرایندی انقلابی را برای تولید وپهای حاوی پلیمرهای سوپرچاذب (SAP) توسعه داد که از پلیمریزاسیون درجای (in-situ) مونومرهای آکریلی به طور جزئی خنثی شده، مستقیماً بر روی یک بستر بی بافت سنتزی بهره می‌جست [۱-۲]. در مقاله مروری حاضر، این تکنولوژی قراموش شده از نگاهی نو شامل هر دو منظر تولید و کاربرد، بررسی خواهد شد. به طور خاص، منسوجات بی بافت حاوی SAP به طور درجا اعمال شده، خواص منحصر به فرد زیادی را همچون نفوذپذیری و تراکم پذیری بهبود یافته و کنترل pH، برای کاربرد در صنعت بهداشت فردی ارائه می‌دهند.

واژه های کلیدی: پلیمریزاسیون درجا، سوپرچاذب، منسوجات بی بافت، مونومرهای آکریلی

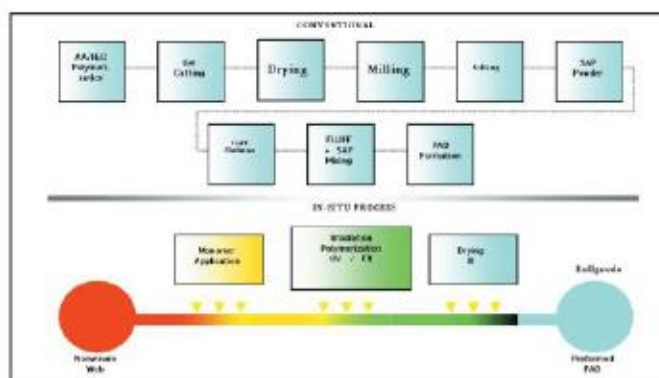
شاخه تخصصی: تکنولوژی نساجی

مقدمه

سوپرچاذبها دسته خاصی از هیدروژلها هستند. این ترکیبات توانایی جذب و نگهداری محلولهای آبی را به میزان چندین برابر وزن خود (مثلاً ۱۰۰۰-۱۰ برابر) دارا هستند [۳-۴]. گسترش سوپرچاذبها در مقیاس گسترده صنعتی به اوایل دهه ۱۹۸۰ بر می‌گردد، هنگامی که این مواد در محصولات بهداشتی مورد استفاده قرار گرفتند. ابتدا در سال ۱۹۷۸ ژاپنی‌ها از این مواد در تهیه نوارهای بهداشتی بانوان استفاده کردند. سپس، با پیشرفتهای بیشتر در سال ۱۹۸۰ از این ترکیبات در فرانسه و آلمان برای تولید پوشک بچه استفاده شد. در آن سالها معلوم شد که این مواد می‌توانند از نظر قیمت و کیفیت به عنوان جانشین مواد سنتی فلاف (گرک پنبه) در پوشک بچه به کار روند. بدین ترتیب سوپرچاذبها تحول بزرگی را در صنایع بهداشت فردی، به ویژه پوشک بچه و نوار بهداشتی ایجاد کردند، به طوری که آمارها [۵] حاکی از مصرف ۸۳ درصد ابرچاذبهای تولید شده در جهان در این بخش است. با توجه به بازار گسترده این محصول، تلاش برای ابداع روشهای کارا تر بسیار منطقی به نظر می‌رسد.

فرایند متداول و درجا

به طور نوعی، روش مرسوم تولید پودر سوپرچاذب با پلیمریزاسیون محلولی آکریلیک اسید جزئی خنثی شده در مجاورت مقدار کمی شبکه‌ساز در آب صورت می‌گیرد. در نتیجه ژلی متورم به دست می‌آید که باید سپس بریده، خشک، آسیاب و الک شود تا پودری با اندازه ذره مشخص تولید شود [۴]. پودر حاصل در ادامه با الباف آمیخته خواهد شد تا ساختار اصلی منسوج بهداشتی مثلاً پوشک تهیه شود (شکل ۱).



شکل (۱): مقایسه تولید پد به روش مرسوم و روش درجا [۶]

در فرایند درجای اعمال سوپرجاذب، محلول مونومر آکریلیک اسید به طور جزئی خنثی شده مستقیماً روی بستر بی‌بافت اعمال و پلیمر می‌شود. محلول مونومر را می‌توان با روشهای کاربردی مختلف روی وب اعمال کرد. آغاز پلیمریزاسیون می‌تواند به صورت ردوکس، حرارتی، تابش فرابنفش، تابش باریکه الکترون یا ترکیبی از روشها باشد.

روش درجا مزایای متعددی را نسبت به روش متداول دربردارد. از آنجا که این فرایند ساختارهای سوپرجاذب ساکن و پایدار تولید می‌کند، نیاز به جابه‌جایی و نگهداری پودر SAP از بین رفته و بنابراین خطر انفجار گرد و غبار نیز مرتفع می‌شود. افزون بر آن توزیع سوپرجاذب نیز یکنواخت تر است. در نهایت این تکنولوژی به دلیل کاهش مراحل فراورش سوپرجاذب هزینه‌های تولید را کاهش می‌دهد [۶].

نتیجه‌گیری

منسوجات بی‌بافت حاوی SAP به طور درجا اعمال شده، خواص منحصر به فرد زیادی را همچون نفوذپذیری و تراکم پذیری بهبود یافته و کنترل pH، برای کاربرد در صنعت بهداشت فردی ارائه می‌دهند. این مواد همچنین همگنی بیشتری را در توزیع SAP فراهم ساخته و نیاز به جابه‌جایی و نگهداری از پودر SAP عملاً از بین می‌رود.

مراجع

- [1] Pieniak, et al., Superthin absorbent product, U.S. Patent 4,573,988, Mar. 4, 1986.
- [2] Erdman, et al., Stable disposable absorbent structure, U.S. Patent 4,676,784, Jun. 30, 1987.
- [3] محمدجلال ظهوریان‌مهر، سوپرجاذب‌ها، ناشر: انجمن پلیمر ایران، تهران، زمستان ۱۳۸۵.
- [4] سید حمید سلیمی، سنتز ابرجاذبهای زیست تخریب‌پذیر جدید بر پایه کلاژن و بررسی رفتار تورمی آنها در شرایط مختلف، پایان نامه دکتری، دانشکده شیمی، دانشگاه صنعتی شریف، تیر ۱۳۸۸.
- [5] L. Blanchfield, Absorbing new applications, ICIS Chemical Business Americas, 24-25, 2007 (May 21-27). (www.icis.com/publications).
- [6] D. L. Whitmore, Nonwovens containing immobilized superabsorbent polymer particles, International Nonwovens Journal, 12 (2003 (Fall)) 35-40