

پیشرفت‌های اخیر در بهبود پایداری ساخت غشا

چکیده

اگرچه فرآیند غشایی به عنوان یک فناوری سبز شناخته می‌شود و به عنوان یک بازیگر کلیدی در این میدان در نظر گرفته می‌شود اما به طور گسترده شناخته شده نیست؛ به این دلیل که ساخت غشا خود مقدار قابل توجهی زباله تولید می‌کند. با بازار رو به رشد غشاها، تلاش‌های بیشتری باید برای بهبود پایداری ساخت غشا مانند جایگزینی حلال‌های آلی سمی، به حداقل رساندن شدت توده^۱ فرآیند ساخت و تصفیه فاضلاب غشایی آلوده به حلال انجام شود. در این بررسی، پیشرفت‌های اخیر در بهبود پایداری ساخت غشا مورد بحث قرار گرفته است. به طور خاص، حلال‌های سبز اخیراً شناسایی شده و همچنین روش‌های جدیدی برای استفاده از حلال‌های سبز برای ساخت غشاها با کارایی بالا گردآوری شده‌اند. علاوه بر این، تشدید فرآیند برای به حداقل رساندن ضایعات حلال و برای تصفیه فاضلاب آلوده به حلال از فرآیند ساخت غشا، مورد بحث قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: غشا^۲، سبز^۳، پایداری^۴، وارونگی فاز^۵، فاضلاب غشایی^۶.

Keywords: Membrane, Green, Sustainability, Phase inversion, Membrane wastewater.

نتیجه‌گیری

در این بررسی کوتاه، پیشرفت‌های اخیر برای بهبود فرآیند ساخت غشا مورد ارزیابی قرار گرفت. اگرچه آن‌طور که باید گسترده نیست، مفهوم شدت توده ساخت غشا ناپایدار در حال گسترش است و تعداد مقالات تحقیقاتی در زمینه این موضوع به طور پیوسته در حال افزایش است. بیشتر کارها به جایگزینی حلال سمی برای تهیه محلول تهیه غشا اختصاص یافته است و دلیل اینکه فرآیند جداسازی فاز ناشی از حرارت^۷ TIPS توجه زیادی را به خود جلب کرده است، این فرآیند مورد بررسی قرار می‌گیرد. مفهوم جداسازی فاز ناشی از حرارت غیر حلال^۸

¹ Mass Intensity

² Membrane

³ Green

⁴ Sustainability

⁵ Phase Inversion

⁶ Membrane Wastewater

⁷ Thermally Induced Phase Separation

⁸ Nonsolvent-Thermally Induced Phase Separation

N-TIPS برای ساخت غشاهای UF و NF با استفاده از یک حلال سبز مورد بحث قرار گرفته است و یک ابزار جالب برای کنترل پدیده جداسازی فاز با استفاده از یک اسپینر^۱ سه گانه بررسی شده است. با داده‌های بیشتر در مورد حلال‌های سبز، به زودی می‌توان از روش پارامتر حلالیت برای مهندسی معکوس یک حلال سبز ایده‌آل استفاده نمود. جدای از یافتن جایگزین‌های حلال، کارهای اخیر برای کاهش شدت جرم روش وارونگی فاز فعلی مورد ارزیابی قرار گرفت. به ویژه، روش‌های جداسازی فاز ناشی از بخار^۲ / جداسازی فاز ناشی از تبخیر^۳ VIPS/EIPS و الکتروروسی مزایای قابل توجهی برای تهیه غشاهای با عملکرد بالا با شدت جرم بسیار پایین‌تر ارائه می‌دهند. در نهایت، به نظر می‌رسد استفاده از فناوری‌های جذب برای تصفیه فاضلاب آلوده به حلال، راه‌حل مناسبی برای کاهش شدید شدت جرم فرآیندهای NIPS&TIPS فعلی باشد.

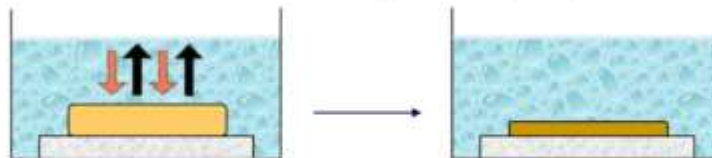
Reference

Kim J. Recent progress on improving the sustainability of membrane fabrication. *Journal of Membrane Science and Research*. 2020 Jul 1;6(3):241-50.

DOI: 10.22079/JMSR.2019.106501.1260

مترجم: علیرضا کرفی

(A) Nonsolvent Induced Phase Separation (NIPS)



(B) Thermally Induced Phase Separation (TIPS)



(C) Vapor/Evaporation Induced Phase Separation (VIPS, EIPS)



¹ Spinneret

² Vapor-Induced Phase Separation

³ Evaporation-Induced Phase Separation