

مطالعه آزمایشگاهی اثر پلی وینیل پیرولیدن بر ساختار و کارایی غشاهای متخلخل پلی

سولفون برای رطوبت زدایی از جریان گاز^۱

مهرداد فرهادی منش، امیر منصوری زاده^۲

گروه مهندسی شیمی، واحد گچساران، دانشگاه آزاد اسلامی، گچساران، ایران

چکیده

در این پژوهش اثر پلی وینیل پیرولیدن بر ساختار و کارایی غشاهای متخلخل پلی سولفون برای رطوبت زدایی از جریان گاز بصورت آزمایشگاهی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. لذا با افزودن پلی وینیل پیرولیدن به محلول پلیمری غشاهای متخلخل الیاف توخالی پلی سولفون به روش جداسازی فازی ساخته شده اند. غشاها در مازول تماس دهنده غشایی قرار گرفته و برای جذب رطوبت از جریان گاز با پلی وینیل پیرولیدن مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج تست تراوایی نیتروژن غشاها نشان داد متوسط اندازه حفره تقریباً ۱۱۲ نانومتر و تراوایی کلی GPU ۱۶۹۰۰ می باشد. غشاهای تولید شده دارای درجه تخلخل کلی تقریبی ۸۵٪ می باشند که بدلیل ساختار بند انگشتی و بسیار باز با درصد فضای خالی بالا می باشد. با افزودن پلی وینیل پیرولیدن فشار مرطوب شدن غشاها از ۴۵۰ به ۶۰۰ کیلوپاسکال افزایش یافته است. بدلیل ساختار با حفره‌های بند انگشتی کوچکتر و لایه اسفنجی ضخیم تر غشاهای تولید شده با پلی وینیل پیرولیدن دارای فشار تخریب بالاتری می باشند. نتایج تست جذب رطوبت در تماس دهنده غشایی نشان داد که شار جذب رطوبت با افزایش شدت جریان فاز مایع افزایش می یابد.

واژه‌های کلیدی: غشا، پلی وینیل پیرولیدن، پلی سولفون، متخلخل، رطوبت زدایی

۱- مقدمه

امروزه با توجه به دورنمای وسیع و روبه رشد صنعت جداسازی، همگان به دنبال روش‌های آسان‌تر، سریع‌تر و کم هزینه‌تر برای جدا کردن مواد مختلف از هم هستند. یکی از کلیدی‌ترین نیازهای انرژی امروزی گاز طبیعی است. گازی که از میدان‌های زیر زمینی استحصال می‌شود حامل مقادیری از بخار آب و گازهای اسیدی دی اکسید کربن و سولفید هیدروژن است که برای مصارف خانگی و صنعتی باید از متان جدا شوند. از مهم‌ترین ناخالصی‌های موجود در گاز طبیعی رطوبت می باشد که جداسازی آن بسیار حائز اهمیت است. اگر دمای دیواره لوله انتقال یا مخازن نگهداری گاز طبیعی تا به زیر دمای نقطه شبنم گاز کاهش یابد، رطوبت موجود در گاز طبیعی شروع به میعان شدن بر روی سطح سرد لوله می کنند و مشکلاتی از قبیل تشکیل هیدرات را ایجاد می کند، که تشکیل هیدرات خود موجب افزایش افت فشار، انسداد، گرفتگی جزئی یا کلی خط لوله گاز و در برخی موارد انفجار خط لوله می‌شود. رطوبت زدایی به منظور اطمینان از کارکرد بهینه عملیات انتقال گاز در خطوط لوله ضروری است. تماس دهنده غشایی روشی نوین برای رطوبت زدایی و شیرین سازی گاز طبیعی و جایگزین آبی برج‌های جذب است. در یک تماس دهنده غشایی فاز گاز در یک سوی غشا و فاز مایع جاذب در سوی دیگر قرار دارند و بخار آب با عبور از غشا و انحلال در جاذب از متان جدا می‌شوند. تماس دهنده‌های غشایی معمولاً بصورت غشاهای آب‌گریزی ریز متخلخل الیاف توخالی ساخته می‌شوند. از آنجایی که غشا آب‌گریز

۱- این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد می باشد.

۲- نویسنده مسؤل: a.mansourizadeh@yahoo.com