

رتبه اول چهارمین دوره مسابقه پایان نامه برتر سال ۱۳۹۸ در مقطع کارشناسی ارشد
(برگزار شده توسط انجمن آب و فاضلاب ایران)



دانشگاه خلیج فارس بوشهر

دانشکده مهندسی نفت، گاز و پتروشیمی

گروه مهندسی شیمی

عنوان: تصفیه پساب روغنی با استفاده از فرآیند ترکیبی جذب-میکروفیلتراسیون با غشای سرامیکی

نگارش: یاسر رسولی

استادان راهنما: دکتر محسن عباسی و دکتر سید عبداللطیف هاشمی فرد

تاریخ: شهریورماه ۱۳۹۵

چکیده

برای میکروفیلتراسیون جریان متقاطع مدل سازی شده و خطاهای میانگین بین نتایج تجربی و مدل سازی گزارش شده است. نتایج در بخش میکروفیلتراسیون نشان داد غشاهای مولیت، مولیت-آلومینا ۵۰٪ (۵۰٪ جرمی خاک کائولن و ۵۰٪ جرمی آلومینا) از گروه مولیت-آلومینا، مولیت-آلومینا-زئولیت ۲۰٪ (۵۰٪ جرمی خاک کائولن، ۲۰٪ جرمی زئولیت طبیعی و ۳۰٪ وزنی آلومینا) از گروه مولیت-آلومینا-زئولیت و مولیت-زئولیت ۲۰٪ (۸۰٪ وزنی خاک کائولن و ۲۰٪ جرمی زئولیت طبیعی) از گروه مولیت-زئولیت به عنوان بهترین غشاها انتخاب شدند. در بخش جذب-میکروفیلتراسیون و انعقاد-میکروفیلتراسیون، اضافه کردن هر نوع جاذب و عامل منعقد کننده با هر غلظتی باعث افزایش درصد پس دهی نسبت به فرآیند میکروفیلتراسیون می شود. در تمام آزمایش ها مدل گرفتگی حفره ها (میانی، کامل و استاندارد) خطای کمتر و هم خوانی بهتری با شارهای تجربی اندازه گیری شده نسبت به مدل تشکیل لایه کیک دارد. در بخش تصفیه پساب نفتی شور در غلظت 50000 mg L^{-1} از نمک، شارهای تراوایی تمام غشاها کمترین مقدار ممکن را دارند.

کلمات کلیدی: تصفیه پساب های نفتی، غشاهای سرامیکی، میکروفیلتراسیون، فرآیند ترکیبی جذب-میکروفیلتراسیون، فرآیند ترکیبی انعقاد-میکروفیلتراسیون، تصفیه پساب نفتی شور

در این پژوهش چهار نوع غشای سرامیکی میکروفیلتراسیون مولیت، مولیت-آلومینا، مولیت-آلومینا-زئولیت و مولیت-زئولیت با استفاده روش اکستروژن ساخته شدند. آزمایش تصویر میکروسکوپ الکترونی، پراش پرتو ایکس، تخلخل سنجی و میانگین اندازه حفره های غشاء روی غشاها انجام شد. تصفیه پساب نفتی در چهار بخش میکروفیلتراسیون، فرآیند ترکیبی جذب-میکروفیلتراسیون، فرآیند ترکیبی انعقاد-میکروفیلتراسیون و تصفیه پساب نفتی شور انجام گرفت. در بخش میکروفیلتراسیون، تاثیر محتوای آلومینا و زئولیت طبیعی به کار رفته در ساختار غشاء بر روی شار تراوایی و درصد پس دهی غشاهای سرامیکی مورد بررسی قرار گرفت. در بخش جذب-میکروفیلتراسیون از دو عامل جاذب کربن فعال پودری و زئولیت طبیعی و غشاهای سرامیکی استفاده شد. در بخش انعقاد-میکروفیلتراسیون نیز پساب نفتی سنتزی با استفاده از چهار عامل منعقد کننده آلومینیوم سولفات، آهن (III) کلرید، آهن (III) سولفات و آهن (II) سولفات مورد تصفیه قرار گرفت. در بخش های انعقاد-میکروفیلتراسیون و جذب میکروفیلتراسیون تاثیر افزایش غلظت عوامل جاذب و منعقد کننده بر روی شار تراوایی و درصد پس دهی غشاها مورد بررسی قرار گرفت. در بخش تصفیه پساب نفتی شور، تاثیر غلظت نمک بر روی شار تراوایی و درصد پس دهی بررسی شده است. در نهایت شارهای تراوایی به دست آمده از تمام آزمایش های تجربی در هر چهار بخش، با استفاده از مدل های هرمیا

رتبه اول چهارمین دوره مسابقه پایان نامه برتر سال ۱۳۹۸ در مقطع دکتری
(برگزار شده توسط انجمن آب و فاضلاب ایران)



دانشکده مهندسی عمران، آب و محیط زیست

عنوان: مطالعه آزمایشگاهی و عددی رابطه فشار و نشت از ترک‌های لوله پلی اتیلن

نگارش: سید علی صدرالساداتی

استاد راهنما: دکتر محمدرضا جلیلی قاضی زاده

تاریخ: تیر ماه ۱۳۹۸

چکیده

یکی از مؤثرترین روش‌های مقابله با نشت در شبکه‌های توزیع آب، مدیریت فشار است. لذا درک صحیح از رفتار نشت و رابطه آن با تغییرات فشار، نقش به‌سزایی در کنترل تلفات می‌تواند داشته باشد. استفاده از لوله‌های پلی اتیلن چگالی بالا (HDPE) در ابتدای قرن ۲۱ در شبکه‌های توزیع آب بسیار افزایش یافته و در برخی روستاها و شهرهای کوچک کشور به‌صورت کامل از این نوع لوله‌ها استفاده می‌شود.

در مطالعه حاضر رفتار نشت از ترک‌های دایره‌ای، طولی و محیطی در لوله‌های پلی اتیلن به‌روش‌های آزمایشگاهی و عددی مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور آزمایش‌هایی با در نظر گرفتن مشخصه‌های قطر، ضخامت و جنس لوله، شکل و ابعاد ترک، محیط پیرامونی نشت و دما انجام شد. بدین منظور، مجموعه نیمه‌صنعتی آزمایشگاهی ساخته و آزمایش‌ها روی ۲۳ نمونه انجام شد. هر نمونه در فشارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفت و در مجموع بیش از ۲۵۰ آزمایش انجام و نتایج آن تحلیل شد. شبیه‌سازی با استفاده نرم‌افزار آباکوس انجام و پس از واسنجی با داده‌های آزمایشگاهی، نتایج شبیه‌سازی عددی تحلیل شد. مطابق نتایج تحقیق حاضر، سطح مقطع موضع نشت در ترک دایره‌ای در اثر افزایش فشار می‌تواند به مقدار اندکی افزایش یابد. همچنین با توجه به کاهش ضریب تخلیه در ترک دایره‌ای با افزایش فشار، توان نشت را می‌توان ۰/۵ فرض نمود. برای برآورد ضریب تخلیه ترک دایره‌ای در لوله‌های پلی اتیلن، رابطه جدیدی برحسب عدد رینولدز ارائه شده است. برای ترک دایره‌ای ضریب تخلیه نشت در حالت جریان آزاد کمی بیشتر از نشت در حالت مستغرق بوده و در آزمایش‌های حاضر مقدار متوسط آن ۰/۷۷ به‌دست آمد.

در ترک‌های طولی لوله‌های پلی اتیلن مقدار دبی نشت تابعی از

تغییرات مساحت موضع نشت است که رفتار الاستیک یا پلاستیک می‌تواند داشته باشد. در این مطالعه شاخص جدیدی برای بررسی و تفکیک رفتار الاستیک از پلاستیک معرفی شده است. برای ترک‌های طولی رابطه‌ای برای تخمین تغییر مساحت موضع نشت و همچنین رابطه‌ای برای برآورد ضریب تخلیه لوله پلی اتیلن ارائه شده که با استفاده از روابط پیشنهادی مقدار دبی نشت قابل محاسبه است. در مطالعه حاضر توان نشت در ترک‌های طولی برای نمونه‌های آزمایشگاهی در حالت الاستیک بین ۰/۴۴ تا ۱/۴۴ به‌دست آمد که در حالت پلاستیک این میزان تا ۲ افزایش می‌یابد. با استفاده از نتایج شبیه‌سازی عددی ترک طولی، رابطه جدیدی برای برآورد مقدار نشت پیشنهاد شد که نتایج آن با داده‌های آزمایشگاهی تطابق خوبی دارد. همچنین رابطه جدیدی با توسعه رابطه FAVAD با اضافه کردن پارامتر دما پیشنهاد شد.

نتایج مطالعه حاضر در ارتباط با ترک‌های محیطی نشان داد که موضع نشت در ترک محیطی با افزایش فشار، زیاد می‌شود و مقدار نرخ بازشدگی موضع نشت آن از ترک دایره‌ای بیشتر و از ترک طولی کمتر است. براساس نتایج شبیه‌سازی عددی رابطه‌ای برای تخمین تغییرات مساحت موضع نشت در ترک‌های محیطی پیشنهاد شد. نتایج این تحقیق می‌تواند برای تخمین میزان نشت در لوله‌های پلی اتیلن و انتخاب استراتژی مناسب برای کاهش آن مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: لوله‌های پلی اتیلن، نشت، روزنه، ترک طولی، ترک محیطی، رابطه نشت و فشار، دما، شبکه توزیع آب شهری.