

## ارزیابی پلی اتیلن ایمین به عنوان بازدارنده سینتیکی هیدرات‌های گاز متان

سید علیرضا طباطبائی نژاد<sup>۱</sup>، محمد مشمولی<sup>۲\*</sup>، اکبر شاهسونند<sup>۳</sup>، محسن هوپناه<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>دانشیار دانشگاه صنعتی سهند، تبریز شهر جدید سهند

<sup>۲</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیمی فراوری و انتقال گاز، دانشگاه فردوسی مشهد

<sup>۳</sup>دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد بلوار وکیل آباد

<sup>۴</sup>محقق دانشگاه صنعتی سهند، تبریز شهر جدید سهند

### چکیده

وجود مقادیری آب همراه گاز و نیز مساعد بودن دما و فشار باعث کاهش سطح مقطع داخلی لوله و به تبع آن افزایش افت فشار می‌شود. برای جلوگیری از تشکیل هیدرات‌های گازی راهکارهای مختلفی از جمله افزایش دما، کاهش فشار و رطوبت زدایی و ... می‌توان اشاره کرد. استفاده از بازدارنده‌ها هم روش دیگری جهت جلوگیری از تشکیل هیدرات می‌باشد. بازدارنده‌های ترمودینامیکی با تأثیر بر روی اکتیویته آب نمودار تعادل فاز را جابجا می‌کند. بازدارنده‌های سینتیکی با جذب سطحی روی مولکول‌های آب جلوی انتقال جرم مولکول‌های گازی به درون بلورهای آب را می‌گیرند و زمان تشکیل هیدرات را به تأخیر می‌اندازند. در این پروژه دستگاه تست هیدرات‌های گازی طراحی و ساخته شده است که توانایی تست انواع بازدارنده‌ها، تسریع کننده‌ها و پایدار کننده‌ها را دارد و در ادامه از پلیمر polyethylenimin با جرم مولکولی ۲۵۰۰۰ به عنوان بازدارنده سینتیکی در درصد‌های وزنی مختلف برای هیدرات‌های گاز متان استفاده شده است و مشاهده گردیده است که زمان تأخیر با افزایش درصد وزنی بازدارنده افزایش می‌یابد طوری که در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد و فشار شروع ۶۴ بار برای گاز متان زمان تأخیر در حضور ۰.۲۵٪ درصد وزنی از بازدارنده نزدیک ۴۲ روز می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: هیدرات، گاز طبیعی، بازدارنده‌های سینتیکی، پلی اتیلن ایمین، دستگاه تست هیدرات.

### نکات برجسته پژوهش.

این دستگاه توانایی تشکیل هیدرات‌های گازی مختلف و مطالعه شرایط تشکیل هیدرات. ماده پلیمری پلی اتیلن ایمین اولین بار به عنوان بازدارنده سینتیکی استفاده شده است. زمان تأخیر تشکیل هیدرات در حضور پلی اتیلن ایمین با ۰.۲۵٪ تقریباً ۴۲ روز می‌باشد.