

مدل سازی ترمودینامیکی پیش بینی رفتار فازی دما و فشار تشکیل هیدرات گاز متان در حضور

بازدارنده های ترمودینامیکی

روح الله تقی زاده^۱، محمد نوروزی^۲

۱- عضو هیات علمی دانشکده فنی مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گچساران

Email: roohollahtaghizaeh@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی نفت گرایش بهره برداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد گچساران

Email: md.noruzi@chmail.ir

خلاصه

در این پژوهش متانول، اتانول به عنوان نمونه‌هایی از انواع بازدارنده های ترمودینامیکی مورد بررسی قرار گرفته است. به منظور پیش بینی شرایط تشکیل هیدرات متان در حضور بازدارنده‌های ترمودینامیکی از مدل وان دروالس و پلاتیو به همراه معادله حالت PR استفاده شده است. قانون اختلاط به کار رفته در معادله حالت مذکور قانون اختلاط وان دروالس بوده و مقادیر ثابت معادله حالت نیز از برازش با داده های تجربی به دست آمده‌اند. که در نهایت با استفاده از معادله PR، مقادیر میانگین خطای مطلق محاسبه شده برای سیستم شامل متان و آب ۰/۹۵ درصد و هم چنین سیستم شامل بازدارنده های متانول، اتانول ۱۰ درصد وزنی به ترتیب ۰/۹۲ و ۰/۰۸ درصد می‌باشند که نسبت به مقدار خطای میانگین مطلق محاسبه شده از معادله حالت پنگ رایبنسون که بدون برازش بدست آمده برای سیستم شامل متان و آب با مقدار خطای ۲/۲۳ و سیستم های شامل بازدارنده های متانول، اتانول با مقادیر میانگین خطای مطلق محاسبه شده ۱/۷ و ۲/۱۴ درصد، کمتر و در نتیجه تطابق بهتری با داده های تجربی دارد.

کلمات کلیدی: هیدرات متان، بازدارنده، مدل وان دروالس و پلاتیو، پنگ رایبنسون

۱- مقدمه

هیدرات های گاز طبیعی، ترکیبات بلوری جامدی هستند که با اندازه کافی (مولکول های مهمان) در حفره هایی که توسط مولکول های آب (مولکول های میزبان) تشکیل شده است گرفتار می شوند [1]. به بیانی دیگر هیدرات ها یک چهار چوبی را تشکیل می دهند تا سایر مولکول ها مهمان (متان، اتان، پروپان، ایزو و نرمال بوتان، سولفید هیدروژن، نیتروژن، دی اکسید کربن) را به دام اندازند. گاز طبیعی و آب آزاد همراه آن در شرایط فشار و دمایی بالاتر از نقطه انجماد آب ایجاد می شوند [2].

چهارچوب مدل ترمودینامیکی فاز هیدرات