

توسعه یک مدل موثر بر اساس معادله حالت برای مدل سازی حداقل فشار امتزاجی در تزریق گاز

لیلا مشایخی، مهدی عصاره* و نوراله کثیری بیدهندی

دانشکده مهندسی شیمی، نفت و گاز، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۷ مرداد ۱۳۹۷، تاریخ اصلاح: ۴ آبان ۱۳۹۷، تاریخ پذیرش: ۵ آذر ۱۳۹۷

DOI:10.22078/jpst.2018.3270.1537

چکیده

اندازه گیری حداقل فشار امتزاجی یکی از مهمترین مراحل طراحی یک پروژه تزریق گاز امتزاجی است که برای آن چندین روش تجربی و مدلسازی پیشنهاد شده است. در طرف دیگر، روش استاندارد برای مطالعات ترکیبی فرایند تزریق گاز، رگرسیون معادله حالت به آزمایش های متداول رفتار فازی است. این روش لزوماً به محاسبه دقیق حداقل فشار امتزاجی منجر نمی شود. در این مطالعه، یک روش موثر در رگرسیون با استفاده از داده های آزمایشات رفتار فازی متداول و آزمایش لوله های قلمی، ارائه شده است، تا پارامترهای مناسب معادله حالت را برای مطالعات میدانی شامل تزریق گاز امتزاجی، آماده کند. در مرحله اول، پارامترهای معادله حالت به داده های آزمایشات رفتار فازی متداول برازش می شوند. پس از آن، این پارامترها به عنوان ورودی برای رگرسیون همزمان به داده های آزمایشات رفتار فازی متداول و حداقل فشار امتزاجی مورد استفاده قرار می گیرند. در این کار، از طریق اجرای اتوماتیک یک سری از شبیه سازی ترکیبی لوله قلمی، حداقل فشار امتزاجی مدل سازی می شود. در این رگرسیون، استفاده از بهینه سازی تصادفی برای به حداقل رساندن یک تابع هدف با دو هسته محاسبه جداگانه همراه شده است: (۱) محاسبات تعادلی آزمایش های متداول رفتار فازی و (۲) شبیه سازی ترکیبی لوله قلمی. برای ارزیابی، آزمایشات تعدادی از سیالات واقعی مخزن از مجموعه داده های قابل اعتماد در متون علمی استفاده شده است. در نهایت، نتایج نشان می دهد که این روش قادر به ارائه پارامترهای معادله حالت برای پیش بینی دقیق در فرایندهای تزریق گاز است. کلید واژه: سیالات مخزن، حداقل فشار امتزاجی، شبیه سازی ترکیبی، رگرسیون، لوله قلمی.

*Corresponding author:

E-mail: assarehm@just.ac.ir