

НОВЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЖИДКИХ СМЕСЕЙ

*Поднек В.Э.,^{*1} Кияченко Ю.Ф.,¹ Юдин И.К.,¹
Григорьев Б.А.^{1,2}*

*¹ИПНГ РАН, Москва, Россия, ²ВНИИГАЗ, Москва, Россия
podnek77@gmail.com

Изложен новый инструментальный оптический способ определения критических параметров жидких смесей [1], использующий два основных универсальных признака критической точки (КТ) жидкость–газ, а именно, достижение абсолютного максимума интенсивности светорассеяния (критической опалесценции) и исчезновение/появление мениска на середине внутреннего объема оптической ячейки при пересечении пограничной кривой. Метод реализуется на установке измерения интенсивности рэлеевского рассеяния света в горизонтальной плоскости, делящей внутренний объем оптической ячейки пополам.

Суть метода состоит в измерении температурной зависимости интенсивности светорассеяния на последовательности изохор, покрывающих на фазовой диаграмме смеси окрестность КТ и выделении на них аномалий двух разных типов, а именно, острых (лямбда-образных) пиков интенсивности светорассеяния, связанных с переходом околокритической смеси из однофазного в двухфазное состояние и узких провалов на их низкотемпературных ветвях, связанных с прохождением мениска через плоскость рассеяния. По значениям температуры, плотности и давления, соответствующих указанным аномалиям, строится пограничная кривая, разделяющая области однофазного и двухфазного состояний и линия мениска – линия равных объемов жидкой и газовой фаз в области двухфазного состояния. При этом положение КТ на экспериментально определенной пограничной кривой определяется двумя физически разными способами, реализуемыми с разных сторон пограничной кривой, а именно, со стороны области однофазного состояния – по абсолютному максимуму интенсивности светорассеяния на пограничной кривой, а со стороны области двухфазного состояния – по точке выхода линии мениска на пограничную кривую. В области доступности оптических измерений способ решает проблему надежного определения критических параметров жидких смесей. Метод апробирован на ряде модельных и пластовых углеводородных смесей.

Работа выполнялась в рамках Программы фундаментальных исследований РАН, НИР № 122022800364-6.

деления критических параметров флюидов". Патент на изобретение RU
2 786 686, Опубликовано: 23.12.2022, Бюл. № 36.