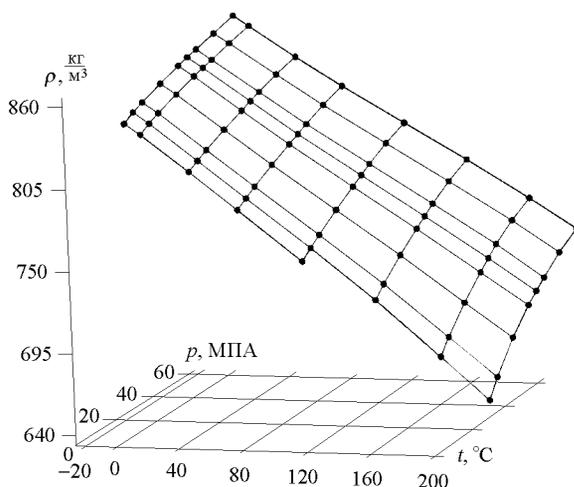


**Р. Г. Мальцев, А. С. Магомедов** (Краснодар, КубГТУ). **Плотность фракций газовых конденсатов на псевдокритической изобаре.**

Наряду с исследованиями плотности газовых конденсатов [1], нами были изучены опытным путем плотности фракций газовых конденсатов Опошнинского, Солоховского и других месторождений. Опыты проводились в интервале температуры от  $-20$  до  $200^\circ\text{C}$  и давлении до 60 МПа. Установка, на которой выполнялись исследования, подробно описана в [2].

Эксперимент показывает, что зависимость плотности фракций газовых конденсатов от температуры и давления аналогична газовым конденсатам и индивидуальным углеводородам. Для количественного описания полученных данных о плотности фракций были использованы методы термодинамического подобия свойств веществ [3]. Как известно, методы термодинамического подобия позволяют получить наиболее общие выводы из существующего экспериментального материала. При этом, как и ранее, будем рассматривать смесь как единое вещество. Эффективное использование этой модели предполагает знание достаточно общих закономерностей, описывающих свойства индивидуальных жидкостей.



Как экспериментаторы, так и теоретики отмечают, что в окрестности критической точки кривая сосуществования жидкости и пара (вершина бинодали) удовлетворительно описывается уравнением вида

$$\omega = \pm B\theta^\beta + (B - 1)\theta, \quad (1)$$

где  $\omega = \rho/\rho_{cr} - 1$ ;  $\theta = 1 - T/T_{cr}$ ;  $\beta$  — критический индекс;  $\rho_{cr}$  — плотность в критической точке;  $T_{cr}$  — псевдокритическая температура.

Зависимость типа (1) описывает линию сосуществования не только в непосредственной близости к критической точке, но и вдали от нее. Для жидкостной ветви бинодали формула (1) с практически теми же значениями  $B$  и  $\beta$ , что и вблизи критической точки, справедлива вплоть до тройной точки.

Можно показать, что наряду с использованием в качестве опорных точек бинодали и спинодали при описании термических свойств жидкостей представляет интерес использование критической изобары (или для смесей псевдокритической изобары). Критическая изобара имеет также, как бинодаль и спинодаль, общую с ними точку сингулярностей свойств веществ — критическую точку.

По аналогии с формулой (1) для описания псевдокритической изобары нами предложено новое уравнение в виде

$$\omega = A\theta^\alpha + C\theta, \quad (2)$$

где  $A = 1,688$ ;  $C = 1,172$  — постоянные для исследованных фракций газовых конденсатов;  $\alpha = 0,2613$  — критический индекс для псевдокритической изобары.

Уравнение (2) описывает значения плотности фракций газовых конденсатов на псевдокритической изобаре с погрешностью  $\pm 0,1\%$ .

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Мальцев Р. Г., Магомадов А. С.* Плотность газовых конденсатов на псевдокритической изобаре. — Обозрение прикл. и промышл. матем., 2007, т. 14, в. 1, с. 129–130.
2. *Магомадов А. С.* Теплофизические свойства высоковязких нефтей. Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2000, с. 44–45.
3. *Филипов Л. П.* Методы расчета и прогнозирования свойств веществ. М.: Изд-во МГУ, 1988, 252 с.