

помощи прецизионного многоканального измерителя температуры МИТ-8 в комплекте с образцовым платиновым термометром сопротивления 1-го разряда ПТС-10 и прецизионного регулятора температуры РТП-8.1. Погрешность измерения температуры не превышала 0.02 К. Погрешность измерения скорости звука составляла 0.1 %.

В качестве образцов для исследования были выбраны n-алканы с чистотой по массе основного продукта более 99 % производства фирм «Fluka» (n-октан) и «Sigma» (n-гексадекан). Впервые получены данные о скорости звука для смесей при концентрации n-октана в смеси 25%, 50%, 75% во всем исследуемом диапазоне параметров состояния.

Полученные значения скорости звука для каждой исследованной смеси были аппроксимированы уравнением в зависимости от температуры и давления. Среднее квадратичное и максимальное отклонение экспериментальных величин от рассчитанных значений не превышает соответственно 0.03 % и 0.07 %.

УДК 536.441

КРИТИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА n-АЛКАНОВ И 1-АЛКЕНОВ

М.В. Каранкевич, О.И. Козел

Научный руководитель - Т. С. Хасаншин, д.т.н., профессор
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Критическая температура (T_K) является одной из важнейших характеристик вещества. Она требуется для построения уравнений состояния, используется при расчетах физико-химических свойств вещества с помощью закона соответственных состояний. Знание критической температуры отдельных гомологов в рядах n-алканов и 1-алкенов имеющих общие формулы C_nH_{2n+2} и C_nH_{2n} соответственно, необходимо для определения критической температуры смесей на их основе.

Проведен критический отбор и систематизация представленных в литературе данных по критической температуре. Рассмотрены различные методы расчета критической температуры углеводородов. Показано, что более точными являются методы, основанные на корреляции между критической температурой и числом углеродных атомов (N) в цепочечной молекуле. Аппроксимирующее уравнение для расчета критической температуры должно удовлетворять следующим требованиям: во-первых, оно должно быть теоретически обоснованным, во-вторых, давать правильную асимптотику при $N \rightarrow \infty$. Изучен характер корреляции критической температуры с числом углеродных атомов в молекуле в гомологических рядах n-алканов и 1-алкенов. Показано, что зависимость $T_K=f(N)$ имеет монотонный характер. С увеличением числа N темп роста T_K уменьшается, что указывает на асимптотический характер изменения T_K от N . Зависимость $T_K=f(N)$ искалось в виде

$$T_K = a_0 + \sum_{i=0}^n a_{i+1} N^{-\left(\frac{i+1}{2}\right)} \quad (1)$$

В процессе статистической обработки исходных данных в уравнениях вида (1) варьировалась длина углеродной цепочки и число членов. Наилучшая аппроксимация была достигнута с $n=2$ для ряда n-алканов при $N=5-18$ и 1-алкенов при $N=6-16$.

Тогда уравнение (1) принимает вид

$$T_K = a_0 + a_1 N^{-\frac{1}{2}} + a_2 N^{-1} + a_3 N^{-\frac{3}{2}} \quad (2)$$

Методом наименьших квадратов с учетом весовых функций вычислены коэффициенты уравнения (2). Показано, что уравнение (2) аппроксимирует исходные данные по T_K n-алканов и 1-алкенов в пределах их оцененной погрешности.