

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СМЕСИ R-125/R-134a (39/61) В ПАРОВОЙ ФАЗЕ

Расчектаева Е.П., Станкус С.В., Верба О.И.*

ИТ СО РАН, Новосибирск-90, Россия

**raschektaevaep@gmail.com*

В работе исследовалась озонобезопасная смесь 39,2 мас. % пентафторэтана (R-125) и 60,8 мас. % 1,1,1,2 – тетрафторэтана (R-134a). Актуальность составления новых смесей и исследования их теплопроводности обосновывается постоянным поиском составов с оптимальным сочетанием высокой эффективности, ценовой доступности, экологической безопасности и удобства использования. Предложенная смесь готовилась в лаборатории весовым методом, предельная погрешность взвешивания составляла 0,1 г.

Измерения теплопроводности были выполнены стационарным методом коаксиальных цилиндров в интервалах температур от 320 до 415 К и давлений от 0,1 МПа до 1,8 МПа. Подробное описание методики измерений и проведения эксперимента содержит работа [1]. Измерительная ячейка состояла из двух вертикально расположенных соосных никелевых цилиндров: внешний — длиной 140 мм, внутренний — 101,3 мм. Ширина кольцевого зазора между цилиндрами составляла 0,366 мм. Для измерения температуры цилиндров и перепада температуры между ними использовались медь-константановые термодпары. Влияние свободных концов на значения теплопроводности учитывалось введением соответствующих поправок [1]. Заполнение измерительной ячейки исследуемой смесью происходило из жидкой фазы, что позволило избежать изменения в составе смеси. Погрешность экспериментальных данных по теплопроводности составляла 1,5–2,5 %, по температуре — 0,05 К, давлению — не более 4 кПа.

Результаты измерений обрабатывались эмпирической зависимостью:

$$\lambda(T, p) = a_0 + a_{10} \cdot \frac{T}{100} + a_{20} \cdot \frac{100}{T} + p \cdot (a_{11} \cdot \frac{T}{100} + a_{21} \cdot \frac{100}{T}) + p^2 \cdot (a_{12} \cdot \frac{T}{100} + a_{22} \cdot \frac{100}{T}), \quad (1)$$

где T — в К, p — в МПа, λ — в мВт/(м·К). В работе показано, что зависимость (1) можно применить в широкой области параметров от атмосферного давления до давления на линии конденсации. Используя (1) рассчитаны справочные таблицы температурных и барических зависимостей теплопроводности смеси и определены их погрешности.

1. Верба О.И., Груздев В.А. Теплопроводность гептафторпропана HFC - 227ea // Теплофизика и аэромеханика. 2002. Т. 9. №. 3. С. 467.