

## ОБЗОР, АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ ТЕПЛОЕМКОСТИ ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ЭТИЛЕНОВОГО РЯДА

Екимова М.А.

Научные руководители – Поддубский О.Г., к.т.н., доцент, Хасаншин Т.С., д.т.н., профессор  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь

Отличительной чертой научно-технического прогресса в современных условиях является разработка и внедрение новых энерго- и ресурсосберегающих технологий, замена рабочих тел и расширение диапазона параметров, моделирование процессов с целью их оптимизации и автоматизации. Успешное развитие этих направлений невозможно без надежного обеспечения научно-исследовательских, проектных, производственных и торговых организаций информацией о калорических свойствах веществ и, в частности, о теплоемкости. Помимо большого практического значения изучение теплоемкости, выявление ее различных закономерностей в широких пределах изменения молярной массы, температуры и давления необходимо для дальнейшего развития теории жидкого состояния вещества.

В свою очередь, расширение научных исследований и разработка новых технологических процессов сдерживается дефицитом достоверной информации о физико-химических свойствах углеводородов этиленового ряда ( $C_nH_{2n}$ ), которые занимают важное место в технологии органического синтеза. Они и их производные являются основными источниками получения полимерных материалов и могут рассматриваться как перспективные хладагенты четвертого и более высокого поколений.

Проведенный обзор исследований калорических свойств углеводородов этиленового ряда показал, что наиболее исследованным свойством является изобарная теплоемкость, сведения по которой при повышенных давлениях до 196 МПа представлена для гомологов  $C_6$ ,  $C_7$ ,  $C_9$ , и  $C_{14}$ , в интервале температур 298–363 К и для  $C_6$ – $C_{10}$  при давлениях 0.1–25 МПа в более широком диапазоне температур 303–523 К. Экспериментальный материал имеет погрешность по оценкам авторов до 2%.

Анализ имеющихся данных показал, что в области высоких температур (выше 363 К) исследования указанного свойства ограничены по давлению, а в диапазоне температур 303–363 К расхождение между опытными данными для отдельных гомологов превышает суммарную погрешность экспериментов. При этом изученными являются в основном легкие гомологи от  $C_6$  до  $C_{10}$  включительно. Сведения о других калорических свойствах, таких как изохорная теплоемкость и энтальпия, для всех представителей ряда алкенов в литературе отсутствует.

Выполнен обзор методов экспериментального исследования калорических свойств. Установлено, что в настоящее время разработано и выпускается большое число различных промышленных калориметров, которые позволяют оперативно получать достаточно точные и надежные данные. К основным недостаткам следует отнести высокую их стоимость. Показано, что альтернативой для исследования калорических свойств жидкости при повышенных давлениях с достаточной степенью точности может быть применен акустический метод исследования свойств вещества, который базируется на минимальном наборе экспериментальных данных, в частности, об изобарной теплоемкости при атмосферном давлении.

На основе литературных данных по изобарной теплоемкости при атмосферном давлении и теплоемкости на линии насыщения проведены исследования связи между теплоемкостью и молекулярным строением олефиновых углеводородов. Получены корреляционные зависимости молярной изобарной теплоемкости в ряду 1-алкенов  $C_6$ – $C_{16}$  от молярной массы при температурах 273–433 К и атмосферном давлении.