

Акустическая ячейка выполнена разгруженной от давления и помещена в автоклав с затвором с некомпенсированной площадью. Уплотнения электровыводов к пьезоэлементам выполнено в холодной зоне.

Термостатирование автоклава с акустической ячейкой осуществляется в жидкостном термостате. Температура регулируется автоматически при помощи регулятора температуры ВРТ-2 и измеряется при помощи платиновых термометров о время измерений вносится поправка в длину разделительной трубки в зависимости от температуры и давления. Акустическая ячейка выполнена разгруженной от давления и помещена в автоклав с затвором с некомпенсированной площадью. Уплотнения электровыводов к пьезоэлементам выполнено в холодной зоне. Термостатирование автоклава с акустической ячейкой осуществляется в жидкостном термостате. Температура регулируется автоматически при помощи регулятора температуры ВРТ-2 и измеряется при помощи платиновых термометров сопротивления первого разряда ПТС-10. Для создания и измерения давления в автоклаве используются грузопоршневые манометры МП-6 и МП-600 подключенные к автоклаву через мембранный дифманометр и разделительный сосуд. Электронно-акустическая система работает следующим образом. Генератор синусоидальных колебаний ГЗ-34 запускает генератор импульсов Г5-27, вырабатывающий прямоугольный импульс. Этот импульс возбуждает излучающий пьезоэлемент. Акустический импульс, преобразованный приемным пьезоэлементом и усиленный в 10 раз, не превышает 0,02%. Для проверки точности измерений были проведены измерения скорости ультразвука в воде при атмосферном давлении в интервале температур 293 ÷ 368 К. Результаты измерений скорости звука в воде сравнивались с наиболее точными литературными данными. Расхождение не превышало 0,02 %, что находится в пределах погрешности эксперимента. Результаты сравнения позволяют сделать выводы, что выбранный метод исследования является надежным, а созданная экспериментальная установка, реализующая этот метод, позволяет получить данные с высокой точностью.

УДК 534.2:547.2.1

СКОРОСТЬ ЗВУКА В ЖИДКИХ НОРМАЛЬНЫХ АЛКАНАХ. АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ ДАННЫХ.

Т. С. Хасаншин, А. П. Щемелев, Д. Ф. Чернявский

Могилевский технологический институт

Монреальский протокол об охране озонового слоя запрещает или частично ограничивает применение в холодильной технике озоноразрушающих холодильных агентов. Последнее обстоятельство предопределило в мире поиск новых хладагентов, имеющих нулевой озоноразрушающий потенциал и незначительный парниковый эффект. Одним из альтернативных хладагентов в настоящее время рассматриваются углеводороды. Так в некоторых странах, в частности в Германии, углеводородные смеси на основе пропана и бутана уже внедрены в бытовую холодильную технику. Поэтому потребность в надежных справочных данных о термодинамических свойствах углеводородов и их смесей неуклонно возрастает.

В представленной работе проанализированы многочисленные литературные данные по скорости звука в жидких нормальных алканах от метана (C_1) до

тетракозана (C₂₄) при атмосферном и повышенном давлении. Показано, что в гомологическом ряду нормальных алканов с длиной цепи от C₆ до C₂₄ наблюдается корреляция скорости звука и числа атомов углерода в молекуле алкана. Пользуясь установленной закономерностью, проведено прогнозирование и уточнение скорости звука малоизученных или вовсе не исследованных представителей ряда. Дано математическое описание зависимости акустического свойства от числа атомов углерода.

Предложенная методика передает исходные данные по скорости звука с погрешностью практически не превышающей погрешности экспериментов и может быть применена для расчета акустического свойства в интервале температур 303 ÷ 453 К и давлений 0,1 ÷ 50 МПа в области существования жидкого состояния.

УДК 532.13: 547.26

О КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ВЯЗКОСТЬЮ И СТРОЕНИЕМ НОРМАЛЬНЫХ СПИРТОВ.

Т. С. Хасаншин, Т.Б.Зыкова

Могилевский технологический институт

Обзор многочисленных работ экспериментального и методического характера показал, что имеющийся в настоящее время обширный экспериментальный материал по вязкости жидких нормальных спиртов не охватывает пока достаточно широким обобщением на единой методологической основе. В связи с этим, в представленной работе на основе литературных данных проведен корреляционный анализ соотношений между величинами вязкости и числом атомов в гомологическом ряду n-спиртов от метанола до нонадеканола-1 при повышенных параметрах (T=303-473 К и P≤50 МПа), получены параметры корреляционных уравнений и на их основе выполнен расчет вязкости мало или вовсе не исследованных гомологов.

В основу обобщения положена разработанная авторами корреляция для классов веществ, образующих гомологические ряды, в которых физико-химические свойства изменяются монотонно. Обобщению подвергалась не сама вязкость, а обратная ей величина - текучесть ($\varphi=1/\eta$).

Уравнение, отражающее зависимость текучести от числа углеродных атомов при постоянных температурах для отдельно взятых изобар искалось в виде

$$\varphi = \varphi_0 \exp(A \cdot N^{1/m}),$$

где φ - текучесть; m - показатель степени; φ_0 и A - коэффициенты, зависящие от температуры и давления, N - число углеродных атомов в молекуле спирта. Показано, что численные значения показателя степени m коррелирует с температурой и давлением.

Оценка коэффициентов в уравнении осуществлялась методом наименьших квадратов. Надежность результатов расчета оценена с помощью отклонений экспериментальных данных от вычисленных. Расхождение не превышало суммарной погрешности расчета и эксперимента.