

Д. В. Косенков, А. В. Пальцев, К. Б. Панфилович

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГАЗООБРАЗНОГО ПРОПИЛЕНА
ПРИ ДАВЛЕНИИ ДО 1 МПа

Ключевые слова: спектр, температура, давление.

Апробирована зависимость спектральных коэффициентов поглощения газообразного пропилена от оптического пути.

Keywords: spectrum, temperature, pressure.

Dependence of spectral coefficients of absorption of gaseous propylene on an optical way is approved.

Данные по спектральным коэффициентам поглощения сжатых углеводородов необходимы для теоретических расчетов радиационных характеристик реальных газов, в частности оптические свойства сжатого пропилена, т.к. данные в этой области практически отсутствуют.

Спектральные коэффициенты поглощения k , рассчитанные по инфракрасным спектрам пропускания пропилена (рис. 1) в интервале волновых чисел от 4000 до 400 см^{-1} при $T=296\text{ К}$ и давлении от 0,1 до 1 МПа можно представить в виде зависимости:

$$k=f(\rho l),$$

где ρ – плотность газообразного пропилена при заданных параметрах, l – толщина исследуемого слоя.

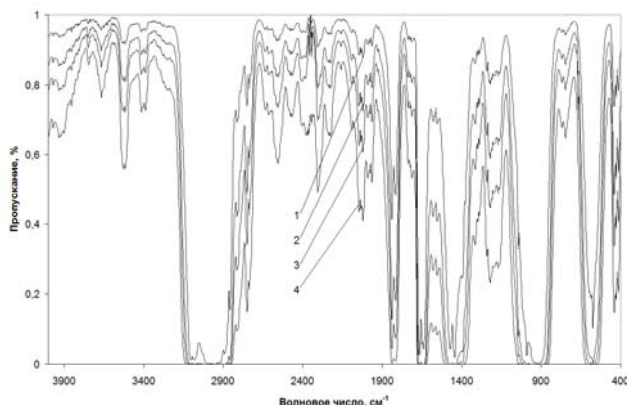


Рис. 1 – Спектры пропускания газообразного пропилена при $T=296\text{ К}$ и давлениях ($l=0,01\text{ м}$): 1 – 0,1 МПа; 2 – 0,4 МПа; 3 – 0,6 МПа; 4 – 1 МПа

Была апробирована зависимость спектральных коэффициентов поглощения газообразного пропилена от оптического пути ρl . Оказалось, что все данные при $0,4 \leq \tau \leq 0,6$, где τ – пропускание, для каждого волнового числа укладываются на одну линию (рис. 2). Явно прослеживается зависимость от давления. Влияние давления на ИК-спектры пропускания и спектральные коэффициенты поглощения газообразного пропилена было объяснено нами в ранее опубликованных работах [2, 3].

Результаты измерений при $0 \leq \tau < 0,4$ и $0,6 < \tau \leq 1$ выпадают из общей зависимости пропускания от оптического пути. Это можно объяснить тем,

что погрешность измеряемого пропускания неравномерно распределена по шкале [1].

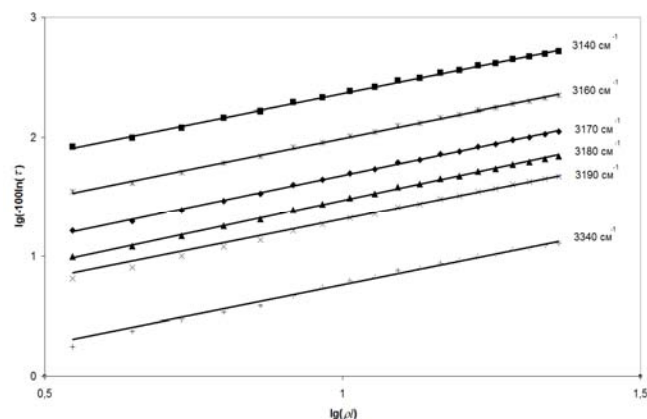


Рис. 2 – Обобщенная зависимость для спектрального коэффициента поглощения пропилена. Приведены усредняющие линии при $T=296\text{ К}$ и разных волновых числах

Линии на рисунке соответствуют волновому числу в координатах $\lg[-100\ln(\tau)]$ и $\lg(\rho l)$ оказываются параллельными прямыми.

Данная зависимость спектральных коэффициентов поглощения от оптического пути позволяет рассчитать значения спектральных коэффициентов поглощения при промежуточных значениях давления для конкретного волнового числа.

Литература

1. А.К. Бабко, А.Т. Пилипенко. Фотометрический анализ. Общие сведения и аппаратура. М.: Химия, 1968. – 386 с.
2. Косенков Д.В. Спектральные коэффициенты поглощения пропилена в докритической и закритической областях / Д.В. Косенков, П.А. Бударин, К.Б. Панфилович // Вестник Казанского государственного технологического университета. Казань. 2012; № 20. С.40.
3. Косенков Д.В. Спектральные характеристики сжатого пропилена / Д.В. Косенков, П.А. Бударин, К.Б. Панфилович // Вестник Казанского государственного технологического университета. Казань. 2012; т. 15, № 7. С.48-49.