

激光测试多孔介质中 CO₂ 的露点

翁移山 谭茂森 陈代询

(西南石油学院基础部, 南充 637001)

提要 介绍了用 He-Ne 激光测试多孔介质中 CO₂ 的露点的技术, 并给出实验结果。

关键词 激光, CO₂ 露点, 多孔介质

根据光散射与光吸收原理^[1,2], 我们建立了一套测试多孔介质中相态变化的激光测试装置, 并对空筒(无多孔介质)和有多孔介质的情况下分别测定 CO₂ 和凝析气的露点。

1 装置

填充有多孔介质的高压室与压力泵和压力传感器连通, 压力室外有恒温装置与温度传感器, He-Ne 激光通过窗口射入压力室, 另一端由光电转换器转换成电信号。光电信号、压力传感器信号、温度传感器信号都进入 A/D 转换板, 输入计算机进行数据处理。实验的过程是压力泵对压力室加压, 当 CO₂ 的压强达到露点压强时, 会析出微小的液滴, 液滴对光有吸收和散射作用, 透射光强会急剧变化, 因此根据光强-压力的关系可准确测定露点。

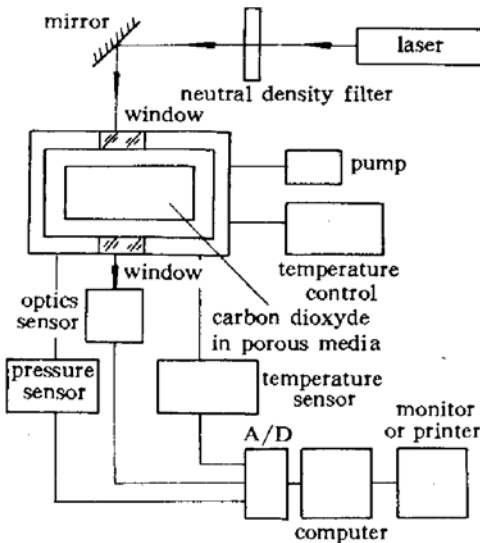


Fig. 1 Experimental setup

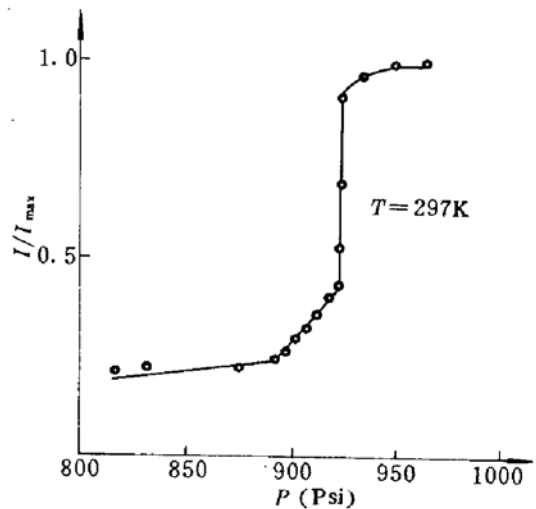


Fig. 2 Pressure dependent luminous intensity curve

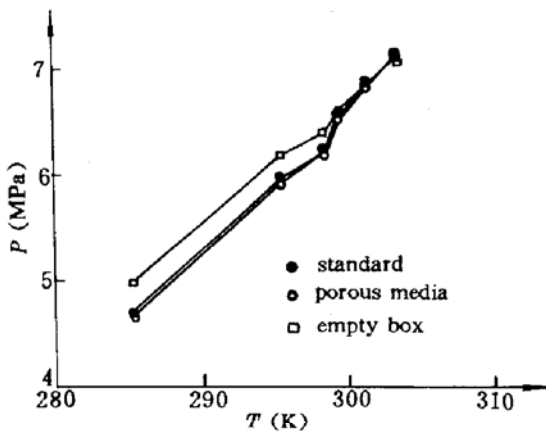


Fig. 3 Comparison of dew point of CO_2 in different conditions

2 实验结果

分别在 $T = 285, 295, 297, 299, 301, 303 \text{ K}$ 下测试了 CO_2 在 40~60 目的玻璃球组成的多孔介质中的露点。图 2 是实验曲线之一, 由曲线中急剧变化处即可求出露点压强。在相同的几个温度条件下, 不填充多孔介质, 再次测得 CO_2 的露点压强, 并与无多孔介质时手册^[3]上的标称值比较, 如表 1 和图 3 所示。空筒时的实验值与手册上的标称值符合得相当好。多孔介质对露点压强的影响较大。

Table 1 Comparison of dew point pressure of CO_2 in different conditions

Temperature (K)	285	295	297	299	301	303
Carbon dioxide in porous media (MPa)	5.053	6.122	6.363	6.674	6.915	7.191
Carbon dioxide in empty box (MPa)	4.707	5.949	6.225	6.639	6.915	7.122
Standard (empty box) (MPa)	4.710	5.980	6.264	6.560	6.866	7.186

参 考 文 献

- 1 M. S. Hanliff, A. J. Pearce. Measuring interfacial tensions in a gas-condensate system with a laser-light-scattering technique. SPE Reservoir Engineering, Nov. 1990. 589~594
- 2 Nicholls, C. I., Heaviside, J.. Gamma ray absorption techniques improve analysis of core displacement test. paper SPE 14421 Presented at the 1985 SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Las Vegas, Sept. 22~25
- 3 N. B. Vargaftik. Handbook of physical properties of liquids and gases. Hemisphere publishing corporation, Washington, 1976. 154~156

Measurement of Dew Point of CO_2 in Porous Media with a Laser Testing Technique

Weng Yishan Tan Maosen Chen Daixun

(Southwest Petroleum Institute, Nancong 637001).

Abstract In this paper, the measurement of the dew point pressure of carbon dioxide in porous media with a laser testing technique is reported and the experimental results are given.

Key words laser, dew point of CO_2 , porous media