



中华人民共和国国家标准

GB/T 18605.1—2001

天然气中硫化氢含量的测定 第 1 部分：醋酸铅反应速率双光路检测法

Natural gas—Determination of hydrogen sulfide content
—Part 1: Lead acetate reaction rate dual photo path method

2001-12-30 发布

2002-08-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准等效采用 ASTM D4084—1994《气态燃料中硫化氢的分析标准试验方法(醋酸铅反应速率法)》。

本标准在原理和技术内容上与 ASTM D4084—1994 等效,在编写规则上遵循 GB/T 1.1—1993 的规定。在主要技术条件相同的条件下,对 ASTM D4084—1994 进行了验证研究,验证结果表明:该标准所规定的分析方法和取样方法是可行的,分析方法的精密度较高,测量范围宽,检验下限低,有必要且适合于在我国等效采用。

本标准与 ASTM D4084—1994 的主要差异是:

1. 本标准的标题由“气态燃料气中硫化氢分析标准试验方法(醋酸铅反应速率法)”改为“天然气中硫化氢含量的测定 醋酸铅反应速率双光路检测法”。
2. 原标准中非法定计量单位均改用我国法定计量单位。
3. ASTM D4084—1994 中引用了国外有关标准,本标准的引用标准均采用我国相应的现行标准。
4. 为了保持与我国现行的石油液体和气体计量的标准参比条件一致,本标准将 ASTM D4084—1994 中硫化氢的体积分数在 25℃、101.3 kPa 下换算成质量浓度的计算公式,改为在 20℃、101.3 kPa 下换算公式。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由全国天然气标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:大庆油田建设设计研究院。

本标准主要起草人:熊良富、李飞雪、孙代君、薛军、易京华。

中华人民共和国国家标准

天然气中硫化氢含量的测定

第 1 部分：醋酸铅反应速率双光路检测法

GB/T 18605.1—2001

Natural gas—Determination of hydrogen sulfide content
—Part 1: Lead acetate reaction rate dual photo path method

1 范围

本标准规定了用醋酸铅反应速率法测定天然气中硫化氢含量的试验方法。

本标准适用于天然气中硫化氢(H₂S)含量的测定。空气无干扰。适用的硫化氢含量(体积分数 φ)范围为 $0.1 \times 10^{-6} \sim 16 \times 10^{-6}$, 约 $0.1 \text{ mg/m}^3 \sim 22 \text{ mg/m}^3$; 并且可通过手动或自动的体积稀释扩展到 100% 硫化氢。也适用于液化石油气(LPG)、天然气代用品和燃料气混合物中硫化氢含量的测定。

本标准没有提出与其应用时有关的全部安全问题。在使用前, 本标准的使用者有责任制定相应的安全和保健措施, 并明确其受限制的适用范围。

2 引用标准

下列标准所包含的条文, 通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时, 所示版本均为有效。所有标准都会被修订, 使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 6682—1992 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 5275—1985 气体分析 校准用混合气体的制备 渗透法

3 方法提要

使用比色分析法将未知样品与已知标准样品在分析仪器上的读数相比较来测定硫化氢。纯硫化氢作为基本标准物质, 与无硫底气(该底气与要分析的气体类型相同)按一定体积比例混合, 分析混合气体, 从而得到一个已知的参比标准。当恒定流量的气体样品经润湿后从浸有醋酸铅的纸带上面流过时, 硫化氢与醋酸铅反应生成硫化铅, 纸带上出现棕色色斑。反应速率及产生的颜色变化速率与样品中硫化氢浓度成正比。由光学系统、光电检测器、对光电检测器信号进行一阶导数处理的装置以及一套收集一阶导数处理装置输出信号的系统组成分析仪。纸带颜色没有变化时, 光电检测器输出电压 E 无变化, 则一阶导数 dE/dt 为零。当样品中无硫化氢时, 仪器读数自动归零。

4 意义及应用

本方法可有效地测定气态样品中硫化氢浓度, 以检验产品气体中硫化氢含量是否在其应该控制的范围内。本方法可进行硫化氢浓度的自动测量。

5 试剂和材料

5.1 醋酸溶液: 将 50 mL 冰醋酸(CH₃COOH)加入蒸馏水中制成 1 L 的溶液(5%)。蒸馏水应符合 GB/T 6682 规定的二级水的技术要求。