

ICS 71.100.20
G 86



中华人民共和国国家标准

GB/T 28123—2011

工 业 氦

Industrial helium

2011-12-30 发布

2012-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 28123—2011《工业氮》与 GB/T 4844—2011《纯氮、高纯氮和超纯氮》共同构成氮气系列国家标准。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国气体标准化技术委员会(SAC/TC 206)归口。

本标准起草单位：西南油气田分公司成都天然气化工总厂、西南化工研究设计院、上海华爱色谱分析技术有限公司。

本标准主要起草人：付永成、刘泽军、何道善、方华、陈雅丽。

工 业 氦

1 范围

本标准规定了工业氦气的技术要求、试验方法以及产品的包装、标志、贮存与运输。

本标准适用于由深冷法制取及经回收制取的氦气。工业氦气主要用于填充氦飞艇、飞行船、气球以及检漏等。

分子式:He。

相对分子质量:4.002 602(按 2007 年国际相对原子质量)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 4844—2011 纯氦、高纯氦和超纯氦

GB/T 5832.2 气体中微量水分的测定 第 2 部分:露点法

3 技术要求

工业氦气的技术要求应符合表 1 的规定。

表 1 技术要求

项 目	指 标
氦气纯度(体积分数)/10 ⁻²	≥ 97.5 99
总杂质(氖+氢、氧+氩、氮、甲烷)含量(体积分数)/10 ⁻²	≤ 2.5 1
水分露点/℃	≤ -50 -50

4 试验方法

4.1 抽样

工业氦气以一个操作班生产的氦气为一批,按批量的 2% 随机抽取样品进行检验,抽样数不应少于 2 瓶,最多 5 瓶。当检验结果有任何一项指标不符合本标准要求时,则应在同批产品中重新加倍抽样再行检验,若仍有任何一项指标不符合本标准要求时,则判该批产品不合格。

4.2 氦气纯度

氦气纯度按式(1)计算:

$$\varphi = 100 - \sum \varphi_i \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

φ ——氦气纯度(体积分数), 10^{-2} ；

φ_i ——氖+氢、氧+氩、氮、甲烷等杂质的含量(体积分数), 10^{-2} 。

4.3 水分露点的测定

按 GB/T 5832.2 的规定执行。

允许采用其他方法,但当测定结果有异议时,以 GB/T 5832.2 为仲裁方法。

4.4 氖+氢、氧+氩、氮、甲烷的测定

4.4.1 方法提要

采用气相色谱法测定。被测样品经色谱柱分离后用热导检测器进行检测。采用外标法定量。

4.4.2 仪器、材料

4.4.2.1 仪器

带有热导检测器的气相色谱仪。检测限: 0.05×10^{-2} (体积分数)。

4.4.2.2 标准样品

标准样品以氦为底气配制,其中氢、氧、氮、甲烷的含量与待测样品中相应组分的含量相近。

4.4.3 测定条件

4.4.3.1 载气

纯氦(纯度 $\geq 99.99 \times 10^{-2}$),流量约 10 mL/min。

4.4.3.2 色谱柱

不锈钢柱,长约 2 m,内径 2 mm,内装 0.25 mm~0.40 mm 的 13X 或 5A 分子筛;柱温:约 50 °C。
允许采样其他等效色谱柱。

4.4.4 操作步骤

启动:开启载气,调节流量至约 10 mL/min,接通仪器电源,设定仪器操作参数,待仪器工作稳定。

标定:将瓶装标准样品经减压阀和金属取样管与仪器连接。开启瓶阀及减压阀,在经充分置换取样系统取得代表样后,切换六通阀进样。测量并记录各组分的保留时间及色谱峰响应值(峰高或峰面积)。至少重复进样 2 次,其相对偏差不大于 5%时,取其平均值 A_s 。

测定:在与标定完全相同的条件下进行。将试样气瓶经减压阀及金属取样管与仪器连接。开启瓶阀及减压阀,在经充分置换取样系统取得代表样后,切换六通阀进样。测量并记录各组分的保留时间及色谱峰响应值(峰高或峰面积)。至少重复进样 2 次,其相对偏差不大于 5%时,取其平均值 A_i 。

4.4.5 结果处理

各待测组分含量按式(2)计算:

$$\varphi_i = \frac{\varphi_s}{A_s} \cdot A_i \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

φ_i ——样品气中组分 i 的含量(体积分数), 10^{-2} ；

- φ_s ——标准样品中组分 i 的含量(体积分数), 10^{-2} ;
- A_s ——标准样品中组分 i 的响应平均值(峰高或峰面积);
- A_i ——样品气中组分 i 的响应平均值(峰高或封面积);
- i ——代表组分氖+氢、氧+氩、氮、甲烷。

5 包装、标志、储存、运输

按 GB/T 4844—2011 第 6 章的规定执行。
