



中华人民共和国国家标准

GB/T 34537—2017

车用压缩氢气天然气混合燃气

Hydrogen and compressed natural gas (HCNG) blended as vehicle fuel

2017-10-14 发布

2018-05-01 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

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
5 试验方法	2
6 输送、储存和使用	2
7 检验	3
附录 A (规范性附录) 氢气天然气混合燃气的发热值、相对密度、燃烧限的计算方法	4
附录 B (规范性附录) 车用压缩氢气天然气混合燃气中氢气含量的测定方法	5
附录 C (规范性附录) 车用压缩氢气天然气混合燃气的气瓶用材料基本安全要求	6

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国氢能标准化技术委员会(SAC/TC 309)提出并归口。

本标准起草单位：山西省国新能源发展集团有限公司、苏州竞立制氢设备有限公司、清华大学核能与新能源技术研究院、中国标准化研究院、浙江大学、中国电子工程设计院、四川川油天然气科技发展有限公司、沈阳斯林达安科新技术有限公司、北京天海工业有限公司、北京华氢科技有限公司。

本标准主要起草人：陈钢、毛宗强、张碧航、王赓、郑津洋、姜将、周向荣、卢桑、唐镜杰、陈立峰、洪炬、马军、毛志明。

引 言

本标准依据我国近年来车用压缩氢气天然气混合燃气加气站和汽车运行的经验,参照了 GB 18047《车用压缩天然气》和 ISO 12619《道路车辆 压缩气氢(CGH)和氢/天然气混合燃料系统部件》,规定了车用压缩氢气天然气混合燃气的技术要求。

车用压缩氢气天然气混合燃气

1 范围

本标准规定了车用压缩氢气天然气混合燃气的术语、技术要求、试验方法、输送、储存、使用和检验要求。

本标准适用于压力不大于 35 MPa, 氢含量不大于 25% (体积分数) 的车用压缩氢气天然气混合燃气。

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 3634.1 氢气 第1部分: 工业氢

GB/T 11062 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法

GB/T 13609 天然气取样导则

GB/T 13610 天然气的组成分析 气相色谱法

GB 17820 天然气

GB 18047 车用压缩天然气

GB/T 29729 氢系统安全的基本要求

GB 50177 氢气站设计规范

GB 50516 加氢站技术规范

TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

TSG R0006 气瓶安全技术监察规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

氢气天然气混合燃气 hydrogen and natural gas (HNG) blend fuel

以一定比例的氢气与天然气混合的气体燃料。

3.2

车用压缩氢气天然气混合燃气 hydrogen and compressed natural gas (HCNG) blended as vehicle fuel

以专用压力容器储存的, 作为车用燃料的氢气天然气混合燃气。

4 技术要求

4.1 车用压缩氢气天然气混合燃气的技术指标应符合表1的规定。

4.2 车用压缩氢气天然气混合燃气的原料氢气应为工业氢, 其技术指标应符合 GB/T 3634.1 的规定。

4.3 车用压缩氢气天然气混合燃气中的原料天然气的技术指标应符合 GB 17820 和 GB 18047 的规定。

表 1 车用压缩氢气天然气混合燃气的技术指标

项 目	技术指标
氢(H ₂)纯度(体积分数)/%	$2 \leq \varphi(\text{H}_2) \leq 25$
高位发热量/(MJ/m ³)	> 26.7
总硫(以硫计)含量/(mg/m ³)	< 100
硫化氢(H ₂ S)含量/(mg/m ³)	< 15
二氧化碳(CO ₂)含量/%	< 3.0
氧气(O ₂)含量/%	< 0.5
水分(H ₂ O)含量/(mg/m ³)	在汽车驾驶的特定地理区域内,在最高操作压力和环境温度不低于-13℃的条件下,水分含量应不大于 30 mg/m ³
水露点/℃	在汽车驾驶的特定地理区域内,在最高操作压力和环境温度低于-13℃的条件下,水露点应比最低环境温度低 5℃
注 1: 表中气体体积的标准参比条件是 101.325 kPa、20℃。 注 2: 表中百分比为体积分数。	

5 试验方法

- 5.1 车用压缩氢气天然气混合燃气的高位发热量的计算应按 GB/T 11062 或附录 A 的规定执行。
- 5.2 车用压缩氢气天然气混合燃气的原料氢气纯度的检测应按 GB/T 3634.1 的规定执行。
- 5.3 车用压缩氢气天然气混合燃气中的原料氢气含量的测定应按 GB/T 13610 的规定执行,并符合本标准附录 B 的要求。
- 5.4 车用压缩氢气天然气混合燃气中的原料天然气组分、含量的检测应按 GB 18047 的规定执行。
- 5.5 车用压缩氢气天然气混合燃气中总硫含量的测定应按 GB 18047 的规定执行。
- 5.6 车用压缩氢气天然气混合燃气中硫化氢含量的测定应按 GB 18047 的规定执行。
- 5.7 车用压缩氢气天然气混合燃气中二氧化碳含量的测定应按 GB 18047 的规定执行。
- 5.8 车用压缩氢气天然气混合燃气中氧气含量的测定应按 GB 18047 的规定执行。
- 5.9 车用压缩氢气天然气混合燃气中水分含量和水露点的测定应按 GB 18047 的规定执行。

6 输送、储存和使用

- 6.1 车用压缩氢气天然气混合燃气的输送、储存和使用应符合 GB 50516 和 GB/T 29729 的规定。
- 6.2 车用压缩氢气天然气混合燃气的储存容器应符合 TSG 21 和 TSG R0006 的规定,并符合本标准附录 C 的要求。车用压缩氢气天然气混合燃气的储存容器的压力大于 20 MPa 或混合燃气中氢气含量大于 20% 的情形,应采用Ⅲ型瓶。
- 6.3 车用压缩氢气天然气混合燃气中固体颗粒直径应小于 5 μm。
- 6.4 车用压缩氢气天然气混合燃气压缩加注应符合 GB 50177 和 GB 50516 有关规定。
- 6.5 车用压缩氢气天然气混合燃气应有可察觉的臭味。无臭味或臭味不足时应加臭,加臭剂的最小量应符合满足当车用压缩氢气天然气混合燃气泄漏到空气中,达到爆炸下限的 20% 浓度时,应能察觉。

使用车辆宜设置可燃气体报警器。加臭剂常用具有明显臭味的含硫有机化合物配制,如四氢噻吩等。

7 检验

7.1 在下列情况下,车用压缩氢气天然气混合燃气应按第4章、第5章的规定进行检验:

- a) 初次投入生产;
- b) 正常生产时,定期或积累一定产量后。

7.2 正常生产时,应定期对车用压缩氢气天然气混合燃气的水露点进行检验。

7.3 车用压缩氢气天然气混合燃气的检验取样应按 GB/T 13609 的规定进行,现场检验应采用在线连续氢分析法测定和定期取样分析。

附录 A

(规范性附录)

氢气天然气混合燃气的发热量、相对密度、燃烧限的计算方法

A.1 氢气天然气混合燃气的高位或低位发热量,应根据各可燃组分的摩尔分数及其发热量,按式(A.1)进行计算。

$$Q_m = \frac{\sum Q_i \cdot V_i}{100} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

Q_m ——混合燃气的高位或低位发热量,单位为兆焦每立方米(MJ/m³);

V_i ——混合燃气中可燃组分的体积分数,%;

Q_i ——混合燃气中可燃组分的高位或低位发热量,单位为兆焦每立方米(MJ/m³)。

A.2 氢气天然气混合燃气的相对密度(空气相对密度为 1.0 时),可根据各组分摩尔分数及其相对密度,按式(A.2)进行计算。

$$\rho_m = \frac{\sum \rho_i \cdot V_i}{100} \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

ρ_m ——混合燃气的相对密度(空气相对密度为 1.0 时);

ρ_i ——各组分的相对密度(空气相对密度为 1.0 时);

V_i ——混合燃气中可燃组分的体积分数,%。

A.3 氢气天然气混合燃气的燃烧上限或下限,可根据各可燃组分的摩尔分数及其燃烧上限或下限,按式(A.3)进行计算。

$$L_m = \frac{100}{\sum \frac{V_i}{L_i}} \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

L_m ——混合燃气的燃烧上限或下限(摩尔分数),%;

V_i ——混合燃气中可燃组分的体积分数,%;

L_i ——各可燃组分的燃烧上限或下限(摩尔分数),%。

附 录 B**(规范性附录)****车用压缩氢气天然气混合燃气中氢气含量的测定方法**

B.1 车用压缩氢气天然气混合燃气中的氢气含量的测定应按 GB/T 13610 的规定执行。GB/T 13610 规定了用气相色谱法测定天然气及类似气体混合物的化学组成的分析方法,其中氢气的摩尔分数为0~10%。当天然气中氢气含量超过 GB/T 13610 中规定时,需采用校正措施。

B.2 宜采用氢含量 10%、15%、20%、25%之一的摩尔分数的车用压缩氢气天然气混合燃气在 GB/T 13610 中规定的条件下做出其标准峰面积,再用实际气体测得的氢气的峰面积进行比较,从而得出实际气体中氢气摩尔分数。

附 录 C

(规范性附录)

车用压缩氢气天然气混合燃气的气瓶用材料基本安全要求

C.1 一般要求

C.1.1 本附录的车用压缩氢气天然气混合燃气的气瓶的公称工作压力不大于 35 MPa。

C.1.2 车用压缩氢气天然气混合燃气的气瓶用钢材除应符合本规定条件外,还应遵守 GB/T 29729 的有关规定。车用压缩氢气天然气混合燃气的储存容器的压力大于 20 MPa 或混合燃气中氢气含量大于 20% 的情形,应采用Ⅲ型瓶。

C.1.3 与氢气接触的材料应注意氢脆问题,其材料和设计应保证在该装置或设备的功能上没有显著的变形或机械变化,并且不产生有害的腐蚀、变形或材料的退化。

C.2 钢质气瓶或者钢内胆用材

C.2.1 瓶体用钢应采用整体无缝钢管,不允许焊接、焊补。

C.2.2 经热处理后瓶体用钢的实测力学性能:抗拉强度应不大于 880 MPa,屈强比应不大于 0.86,断后伸长率($A_{50\text{ mm}}$)应不小于 20%。

C.2.3 当热处理后瓶体用钢的实际抗拉强度大于 880 MPa 时,应当限定材料硫、磷含量,按相应标准规定通过硫化氢应力腐蚀试验(应力环法),并保证与车用压缩氢气天然气混合燃气具有较好的相容性。

C.3 全缠绕气瓶铝合金内胆

C.3.1 铝合金内胆不允许焊接、焊补。

C.3.2 推荐使用下列铝合金:A6061-T6,A6061-T62,A6061-T651 和 A6061-T6511。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
车用压缩氢气天然气混合燃气
GB/T 34537—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字
2017年10月第一版 2017年10月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-56212 定价 16.00 元



GB/T 34537—2017