

### 锅炉用氢气天然气混合燃气

Hydrogen and natural gas (HNG) blended as boiler fuel

2021-09-28 发布

2021-10-28 实施

## 目 次

前言 .....	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

CCGA

## 前 言

氢能正在越来越受到重视，发展脚步正在加快。氢气天然气混合燃气（HNG），又叫掺氢天然气或氢烷（Hythane）。往天然气里掺混少量氢气，可以提高天然气燃烧速率，扩展天然气的稳定稀燃极限，并显著减少污染物排放。HNG可作为向氢能源过渡的可行方式。

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国工业气体工业协会提出并归口。

本文件起草单位：包头市京发氢能源科技有限公司、北京环宇京辉京城气体科技有限公司、中国船舶集团公司第七一八研究所、天津市大陆制氢设备有限公司、沈阳洪生气体有限公司、北京高麦克仪器科技有限公司、中国工业气体工业协会、中国工业气体工业协会氢气专委会、上海氢能利用工程技术研究中心

本文件主要起草人：孙国春、闫东雷、薛贺来、孙晴、许卫、孙雪松、湫春干、牛艳东、刘丽娜、吴浩洪、李洁。

# 锅炉用氢气天然气混合燃气

## 1 范围

本文件规定了锅炉用氢气天然气混合燃气的技术要求、试验方法、输送、储存、使用和检验要求。  
本文件适用于在工厂混合氢气、天然气而成的锅炉用混合燃气，也适用于氢气、天然气现场混合而成的锅炉用混合燃气。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 4962 氢气使用安全技术规程
- 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 17820 天然气
- GB/T 24159 焊接绝热气瓶
- GB/T 29729 氢系统安全的基本要求
- GB/T 33145 大容积钢质无缝气瓶
- GB/T 34537 车用压缩氢气天然气混合燃气
- GB/T 34542(所有部分) 氢气储存输送系统
- GB/T 36699 锅炉用液体和气体燃料燃烧器技术条件
- GB 50041 锅炉房设计标准
- NB/T 10354 长管拖车
- NB/T 10355 管束式集装箱
- TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程
- TSG 23 气瓶安全技术规程
- TSG ZB 001 燃油（气）燃烧器安全技术规则
- T/CCGA 10001 LNG焊接绝热气瓶充装使用规定

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

**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。

## 4 技术要求

- 4.1 锅炉用氢气天然气混合燃气可在工厂配制，也可使用氢气、天然气在现场混合配制。
- 4.2 锅炉用氢气天然气混合燃气的技术要求应符合表 1 的规定。
- 4.3 锅炉用氢气天然气混合燃气的配制原料氢气应为工业氢（纯度不低于 99%），其技术指标应符合 GB/T 3634.1 的规定。
- 4.4 锅炉用氢气天然气混合燃气的配制原料天然气的技术指标应符合 GB 17820 的规定。

表1 锅炉用氢气天然气混合燃气的技术指标

项目	技术指标
氢（H <sub>2</sub> ）含量（摩尔分数）/10 <sup>-2</sup>	2~20
高位发热量/（MJ/m <sup>3</sup> ）	> 26.7
总硫（以硫计）含量/(mg/m <sup>3</sup> )	< 100
硫化氢(H <sub>2</sub> S)含量/(mg/m <sup>3</sup> )	< 15
二氧化碳（CO <sub>2</sub> ）含量（摩尔分数）/10 <sup>-2</sup>	< 3.0
氧气（O <sub>2</sub> ）含量（摩尔分数）/10 <sup>-2</sup>	< 0.5
水分含量/10 <sup>-6</sup>	< 110
注：其余为天然气	

## 5 试验方法

- 5.1 锅炉用氢气天然气混合燃气的高位发热量的计算应按 GB/T 11062 计算。
- 5.2 锅炉用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 锅炉用氢气天然气混合燃气的原料天然气组分、含量的测定应按 GB 17820 的规定执行。
- 5.4 锅炉用氢气天然气混合燃气中氢气含量的测定应按 GB/T 34537 的规定执行。
- 5.5 锅炉用氢气天然气混合燃气中总硫含量的测定应按 GB/T 34537 的规定执行。
- 5.6 锅炉用氢气天然气混合燃气中硫化氢含量的测定应按 GB/T 34537 的规定执行。
- 5.7 锅炉用氢气天然气混合燃气中二氧化碳含量的测定应按 GB/T 34537 的规定执行。
- 5.8 锅炉用氢气天然气混合燃气中氧气含量的测定应按 GB/T 34537 的规定执行。
- 5.9 锅炉用氢气天然气混合燃气中水分含量的测定应按 GB/T 34537 的规定执行。

## 6 输送、储存和使用

- 6.1 锅炉用氢气天然气混合燃气的储存容器应符合 TSG 21 以及移动式压力容器的相关规定。
- 6.2 现场配制的氢气供应的长管拖车或管束式集装箱的大容积无缝气瓶应符合 GB/T 33145 的规定。
- 6.3 现场配制的氢气供应的长管拖车或管束式集装箱应符合 NB/T 10354、NB/T 10355 的规定以及移动式压力容器的相关规定，其停放位置及期限应符合 GB 4962 及移动式压力容器的相关规定。
- 6.4 液化天然气（LNG）贮罐应符合 TSG21 的规定，LNG 焊接绝热气瓶应符合 TSG23、GB/T 24159、T/CCGA 10001 的规定。LNG 贮罐或 LNG 焊接绝热气瓶及配套汽化器的设置位置应符合相关规定。
- 6.5 氢气、氢气天然气混合燃气储存输送管道，应符合 GB/T 34542 的要求。
- 6.6 现场配制用原料氢气、原料天然气的供应系统，应分别加装紧急切断阀，同时流量控制器的精度应符合相关要求。
- 6.7 锅炉用氢气天然气的原料氢气、原料天然气及混合燃气的输送、储存和使用应符合 GB/T 29729、GB 4962、GB 50041 的规定。

6.8 使用氢气天然气混合燃气的锅炉燃烧器应符合 TSG ZB 001 的要求,锅炉系统应符合 GB 4962、GB/T 36699 的要求。

6.9 当氢气、天然气、以及氢气天然气混合燃气储存输送管道在室内时,应设置相应的可燃气体报警仪,并与室内强制通风设施进行自动/手动联锁。

## 7 检验

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

- 初次投入生产;
- 生产中断超过一天;
- 正常生产时,定期进行。

7.2 锅炉用氢气天然气混合燃气的水分含量、氢含量、氧含量,应使用水分、氢含量、氧含量检测仪进行在线检测。

7.3 锅炉用氢气天然气混合燃气的检验取样应按 GB/T 13609 的规定进行。