

ICS 71.120
G 94
备案号: 45293—2014

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2059—2014

代替 HG/T 2059 2004

不透性石墨管技术条件

Technical regulations for imperious graphite tube

2014-05-12 发布

2014-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG/T 2059—2004《不透性石墨管技术条件》，与 HG/T 2059—2004 相比主要技术变化如下：

增加了不透性石墨管 $\Phi 38\text{ mm}/\Phi 25\text{ mm}$ 系列的抗弯强度指标。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国非金属化工设备标准化技术委员会(SAC/TC162)归口。

本标准负责起草单位：天华化工机械及自动化研究设计院有限公司、南通晨光石墨设备有限公司、泰安盛通化工设备有限公司、南通星球石墨设备有限公司、南通京通石墨设备有限公司。

本标准参加起草单位：辽阳炭素依渤石墨设备有限公司、南通贝思特石墨设备有限公司、焦作东方海纳科技发展有限公司、山东赫达股份有限公司、青岛环球石墨制品有限公司、东台市通港石墨设备有限公司、青岛鸿远换热器有限公司。

本标准主要起草人：黄健、张洪涛、夏斌、周杰、陈汉明、姚晓楠、葛勇泉、刘晓庆、李建、吴旭光、周天锡、殷志军。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

HG 5-1344—1980、HG/T 3191—1980、HG/T 2059—1991、HG/T 2059—2004。

不透性石墨管技术条件

1 范围

本标准规定了不透性石墨管的术语和定义、要求、试验方法、检验规则和标志、出厂文件及包装、运输和贮存。

本标准适用于公称直径为 $DN22\text{ mm} \sim DN254\text{ mm}$ ，压力不大于 0.3 MPa 的化工、石油等工业用不透性石墨管。

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 1429 炭素材料灰分含量的测定方法
- GB/T 3074.4 石墨电极热膨胀系数(CTE)测定方法
- GB/T 3520 石墨细度试验方法
- GB/T 7130 酚醛模塑制品中游离酚含量的测定 碘量法
- GB/T 8722 石墨材料中温导热系数测定方法
- GB/T 13465.1 不透性石墨材料力学性能试验方法 总则
- GB/T 13465.2 不透性石墨材料抗弯强度试验方法
- GB/T 13465.3 不透性石墨材料抗压强度试验方法
- GB/T 13465.6 不透性石墨管水压爆破试验方法
- GB/T 21921 不透性石墨材料抗拉强度试验方法
- GB/T 24528 炭素材料体积密度测定方法
- HG/T 2622 酚醛树脂中游离甲醛含量的测定
- YB/T 5189 炭素材料挥发分的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

压型酚醛石墨管(YFSG) press phenolic aldehyde graphite tube

采用人造石墨和酚醛树脂等材料，经混捏、压型(热挤压或冷模压)和热处理而制成的石墨管。

YFSG1 代表石墨管成型后在 $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下热处理；YFSG2 代表石墨管成型后在 $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下热处理。

3.2

浸渍树脂石墨管(JSSG) dipping resin graphite tube

采用碳素材料制成石墨管，按一定生产工艺浸渍树脂而成。

JSSG1 代表用石墨材料加工制成的石墨管；JSSG2 代表用石墨粉和沥青粘接剂，经配料、混捏、压型和高温焙烧热处理并经石墨化工序制成的人造石墨管。

4 要求

4.1 基本原料

4.1.1 压型酚醛石墨管所用的石墨粉细度应通过 100 目，含碳量大于等于 95%，灰分含量小于 2.5%，

挥发分含量小于 0.5 %，并不得混有铁屑、铜屑等外来杂质。

4.1.2 压型酚醛石墨管所用酚醛树脂黏度为 48 Pa·s~76.8 Pa·s,游离酚含量小于等于 16 %，游离醛含量小于等于 2 %，水分含量小于等于 8 %，聚合时间为 1.5 min~3 min。

4.2 基本参数

不透性石墨管的规格、尺寸偏差、挠度和设计压力应符合表 1 的规定。

表 1 不透性石墨管基本参数

公称直径 DN /mm	内径 /mm	外径 /mm	壁厚 /mm	壁厚偏差 /mm	挠度 /(mm/m)	设计压力 /MPa
22	22	32	5	±0.5	≤2.5	≤0.3
25	25	38	6.5	±0.5	≤2.5	≤0.3
30	30	43	6.5	±0.5	≤2.5	≤0.3
36	36	50	7	±0.5	≤2.5	≤0.3
40	40	55	7.5	±0.5	≤2.0	≤0.2
50	50	67	8.5	±0.5	≤2.0	≤0.2
65	65	85	10	±1.0	≤2.0	≤0.2
75	75	100	12.5	±1.0	≤2.0	≤0.2
102	102	133	15.5	±1.0	≤2.0	≤0.2
127	127	159	16	±1.0	≤2.0	≤0.2
152	152	190	19	±1.0	≤1.5	≤0.2
203	203	254	25.5	±1.0	≤1.5	≤0.2
254	254	330	38	±1.0	≤1.5	≤0.2

4.3 外观

不透性石墨管内、外表面应光洁，无气泡、砂眼、凹坑、裂纹等缺陷。

4.4 物理性能

不透性石墨管物理性能应符合表 2 的规定。

表 2 不透性石墨管物理性能

性 能	YFSG1	YFSG2	JSSG1	JSSG2
体积密度/(kg/m ³)	1.8×10 ³	1.8×10 ³	1.9×10 ³	1.74×10 ³
热导率/[W/(m·K)]	31.4~40.7	31.4~40.7	104.6~116.0	116.0~120.0
线膨胀系数/℃ ⁻¹	24.7×10 ⁻⁶ (129℃)	8.2×10 ⁻⁶ (129℃)	2.4×10 ⁻⁶ (129℃)	—
抗拉强度/MPa	19.6	16.7	15.7	30.0
抗压强度/MPa	88.2	73.5	75.0	90.0
抗弯强度/MPa	55.0 (Φ32 mm/Φ22 mm)	50.0 (Φ32 mm/Φ22 mm)		
	45.0 (Φ38 mm/Φ25 mm)			
	35.0 (Φ50 mm/Φ36 mm)			
水压爆破强度/MPa	7(Φ32 mm/Φ22 mm×300 mm) 6(Φ50 mm/Φ36 mm×300 mm)			6~10 (根据直径)
水压试验	不透性石墨管每根均以 1.5 倍的设计压力进行水压试验,保持 30 min 不渗漏			
注:不透性石墨管热导率为参考值。				

4.5 连接方式

4.5.1 不透性石墨管采用螺纹连接时,其螺纹断缺长度总和不得超过螺纹总长度的 10 %,相邻两扣的同一部位不得同时断缺。

4.5.2 不透性石墨管采用法兰或其他方式连接时,应保证不降低其使用性能。

5 试验方法

5.1 原材料性能

5.1.1 石墨粉性能

石墨粉细度、石墨粉灰分含量、挥发分含量测定分别按 GB/T 3520、GB/T 1429 和 YB/T 5189 的方法进行。

5.1.2 酚醛树脂性能

酚醛树脂的聚合时间、黏度、水分含量按工艺规定要求的方法进行。

酚醛树脂的游离苯酚和游离甲醛含量测定分别按 GB/T 7130 和 HG/T 2622 的方法进行。

5.1.3 不透性石墨管取样

不透性石墨管取样按 GB/T 13465.1 的方法进行。

5.2 基本参数

用游标卡尺测量不透性石墨管内径、外径、壁厚和不透性石墨管壁厚偏差,不透性石墨管挠度测量按工艺规定要求的方法进行。

5.3 外观

目测不透性石墨管外观质量,不透性石墨管内、外表面应符合 4.3 的要求。

5.4 物理性能

不透性石墨管体积密度、热导率和线膨胀系数测定分别按 GB/T 24528、GB/T 8722 和 GB/T 3074.4 的方法进行。

不透性石墨管抗拉强度、抗压强度、抗弯强度和水压爆破强度试验分别按 GB/T 21921、GB/T 13465.3、GB/T 13465.2 和 GB/T 13465.6 的方法进行。

不透性石墨管进行水压试验时,按表 2 的要求进行。

5.5 连接性能

5.5.1 不透性石墨管采用螺纹连接时,按 4.5.1 的要求对不透性石墨管螺纹长度断缺部位进行检查。

5.5.2 不透性石墨管采用法兰或其他方式连接时,检查连接部位的紧固性和密封性能。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分为型式检验和出厂检验。

6.2 检验项目

6.2.1 型式检验

型式检验为表 2 规定的项目。有下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 原料、工艺有较大改变可能影响产品性能时;
- b) 正常生产时,每年不少于一次;
- c) 正常生产时以不透性石墨管批量为一次;
- d) 产品生产发生转产、转厂、停产后恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大的差异时;
- f) 国家有关法令、法规要求及合同规定时。

6.2.2 出厂检验

6.2.2.1 不透性石墨管每根应进行水压试验。

6.2.2.2 目测不透性石墨管外观质量,用游标卡尺测量不透性石墨管尺寸偏差。

6.3 组批规则和抽样方案

6.3.1 不透性石墨管批量验收时,以相同的材料及工艺制成的不透性石墨管,正常生产 10 000 m 时为一批。如果 3 个月的生产量达不到 10 000 m 时,则以 3 个月的生产量为一批。

6.3.2 不透性石墨管批量验收时,本批产品进行随机抽样,检验不透性石墨管外观质量、尺寸偏差以及力学性能(抗拉强度、抗压强度、抗弯强度、水压爆破强度)。

6.3.3 不透性石墨管每生产一批时,应抽取不透性石墨管一组材料(抗拉、抗压、抗弯、水压爆破)试样进行力学性能测试。

6.4 判定规则

不透性石墨管外观质量、尺寸偏差及物理性能应符合第 4 章的要求。不透性石墨管抗拉强度、抗压强度、抗弯强度、水压爆破强度指标,如有一项不符合要求时,则该批不透性石墨管为不合格。

7 标志、出厂文件及包装、运输、贮存

7.1 标志

经检验合格的不透性石墨管出厂前应在包装箱醒目位置安装标志,标有下列内容:

- a) 生产厂名或商标及地址;
- b) 产品批号、规格、数量;
- c) 主要性能参数;
- d) 生产日期。

7.2 出厂文件

产品出厂时,生产厂应出具产品合格证,产品合格证至少应包括下列内容:

- a) 产品名称、规格、生产批号;
- b) 产品执行标准;
- c) 设计压力、试验压力;
- d) 主要材料力学性能(抗拉强度、抗压强度、抗弯强度、水压爆破强度)。

7.3 包装、运输

7.3.1 产品用箱式包装,在包装箱的明显部位标注“防震”、“易碎”、“防潮”、“小心轻放”等醒目标志。

7.3.2 出厂文件应与产品一同交付用户,出厂文件主要包括:

- a) 产品使用说明书;
- b) 产品合格证。

7.3.3 产品搬运时应轻吊轻放,运输时应平稳,避免强烈震动、撞击及碰撞。

7.4 贮存

产品应室内贮存,不得露天存放。

中 华 人 民 共 和 国
化 工 行 业 标 准
不 透 性 石 墨 管 技 术 条 件

HG/T 2059—2014

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{1}{2}$ 字数12.8千字

2014年9月北京第1版第1次印刷

书号:155025·1765

购书咨询:010-64518888

售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定价:10.00元

版权所有 违者必究