

ICS 83.140.50  
G 43  
备案号:23791—2008

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4074—2008

---

### 贮气柜用橡胶密封膜

Rubber Sealing Membrane for Gas Holder

2008-04-23 发布

2008-10-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会密封制品分技术委员会(SAC/TC35/SC3)归口。

本标准主要起草单位：西北凯迪航空航天橡胶制品有限责任公司、陕西凯越橡胶科技有限公司、中国市政工程华北设计研究院。

本标准主要起草人：郑玲、黄瑞民、李伟、张冬阳、王静玲、王丽华、姜景波。

## 贮气柜用橡胶密封膜

### 1 范围

本标准规定了贮气柜用橡胶密封膜(以下简称密封膜)的要求、检验规则、试验方法、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于设计压力在 6 kPa 以下,用于冶金、石油化工、城市煤气工程、煤炭污水处理等行业贮存转炉煤气、高炉煤气、炼油厂尾气、石油伴生气、矿井气、沼气和天然气等气体的贮气柜用橡胶密封膜。

本标准不适用于由经纬交织结构为基材的贮气柜用橡胶密封膜。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 528—1998 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定(eqv ISO 37:1994)

GB/T 531—1999 橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法(idt ISO 7619:1986)

GB/T 1682—1994 硫化橡胶低温脆性的测定 单试样法(eqv ISO 812:1991)

GB/T 1690—1992 硫化橡胶耐液体试验方法(neq ISO 1817:1985)

GB/T 3512—2001 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(eqv ISO 188:1998)

GB/T 7762—2003 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验(MOD ISO 1431-1:1989)

GB/T 9101—2002 锦纶 66 浸胶帘子布

GB/T 9102—2003 锦纶 6 轮胎浸胶帘子布

HG/T 2580—1994 橡胶或塑料涂覆织物拉伸强度和扯断伸长率的测定(neq ISO 1421:1977)

### 3 分类

#### 3.1 产品分类

密封膜按耐介质温度分为两类:

I类:介质温度不高于 60℃;

II类:介质温度不高于 80℃。

#### 3.2 产品标记

密封膜的标记由产品名称(或代号)、容积、类型、设计压力和产品标准编号组成。

示例:



### 4 要求

#### 4.1 外观质量

4.1.1 密封膜外观缺陷要求(除接缝处外)见表 1。

4.1.2 密封膜接缝处应平整密实,不允许有起泡、海绵状、离层和断裂现象存在。

## 4.2 规格尺寸

密封膜的周长相对误差不应超出设计图纸要求的 $\pm 0.15\%$ ；高度相对误差不应超出设计图纸要求的 $\pm 15\text{ mm}$ ；安装孔的孔距、孔径及孔数应符合设计图纸要求。

表 1

序号	缺陷名称	要 求
1	凹、凸面	高度不超过 1 mm, 深度不超过 0.2 mm, 面积不大于 1 mm <sup>2</sup> 允许存在, 但每平方米不应多于三处, 每幅长度在 6 m 以上, 上述缺陷不应多于十处, 每幅长度在 6 m 以下, 上述缺陷不应多于八处。
2	气泡	深度不超过 0.2 mm, 面积不大于 5 mm <sup>2</sup> 允许存在。
3	垫布印痕	深度不超过 0.2 mm, 长度不超过 1 m 允许存在。

## 4.3 材料性能

## 4.3.1 胶料性能

制造密封膜用胶料性能应符合表 2 规定。

表 2

项 目		性能指标			
		I 类		II 类	
		内层胶	外层胶	内层胶	外层胶
拉伸强度/MPa	$\geq$	14	11	11	10
拉伸伸长率/%	$\geq$	400	400	400	400
邵尔 A 硬度		60 $\pm$ 5	60 $\pm$ 5	60 $\pm$ 5	60 $\pm$ 5
脆性温度/℃	$\leq$	-40	-40	-40	-40
热空气老化, 100℃, 72 h	拉伸强度/MPa	$\geq$ 14	11	11	10
	拉伸伸长率/%	$\geq$ 400	300	300	300
	邵尔 A 硬度变化	0~5	0~10	0~10	0~10
耐液体, 质量 变化率	120# 汽油+苯(3+1), (23 $\pm$ 2)℃, 24 h/%	0~15	0~15	0~15	—
	RP-3 燃油, (23 $\pm$ 2)℃, 24 h/%	-3~3	-3~3	-3~3	—
	90# 汽油, (23 $\pm$ 2)℃, 24 h/%	0~13	0~15	—	—
	饱和硫化氢水溶液, 40℃, 24 h/%	0~10	—	—	—
耐臭氧龟裂	臭氧浓度, (50 $\pm$ 5) $\times 10^{-4}$ , (40 $\pm$ 2)℃, 72 h, 伸长率 20 %	无龟裂	无龟裂	无龟裂	无龟裂

注: 当回收气体中的硫化氢浓度小于 4 % 时, I 类外层胶可代内层胶。

## 4.3.2 浸胶帘子布性能

制造密封膜用浸胶帘子布性能应符合 GB/T 9101—2002 或 GB/T 9102—2003 中相关规定；经编多轴向骨架布的性能应符合相关标准规定。

## 4.3.3 胶帘布性能

4.3.3.1 制造密封膜用胶帘布表面应带有布纹，具有良好的平整性；不允许有机械划伤、离层、断裂、海绵状的现象；允许有表 1 规定的缺陷存在。

4.3.3.2 制造密封膜用胶帘布的规格尺寸应符合表 3 规定。密封膜搭接成环形时，胶帘布宽度不应小于 800 mm；当宽度为 800 mm 时，数量不应超过总数量的 10 %。

表 3

结 构	宽度/mm	厚度/mm
45°双层	1 200 $\pm$ 100	3.0~3.6
经编多轴向单层		3.0~3.4

4.3.3.3 制造密封膜用胶帘布的物理性能应符合表4规定。

#### 4.4 成品性能

密封膜(含接缝处)物理性能应符合表4规定。

表4

项 目	性能指标
拉伸强度(不小于)/(kN/m)	左斜 45°方向
	右斜 45°方向
	水平方向
	垂直方向
疲劳试验(自由状态)(不少于 80 万次)	无龟裂、脱层
气密性, 15 kPa, 5 min	不漏气

#### 4.5 修理规定

密封膜和胶帘布外观缺陷要求超出表1规定时需进行修理,但每处修理面积不应大于 15 cm<sup>2</sup>,每幅总数不应多于十处;在同一部位重复修理次数不应超过两次。

### 5 检验规则

#### 5.1 抽样

5.1.1 密封膜和胶帘布的外观质量及规格尺寸应全数进行检验。

5.1.2 胶料以同班同机台生产不多于 20 辊为一批。

5.1.3 胶料的拉伸强度、拉断伸长率、硬度、脆性温度、热空气老化和耐液体性能(除饱和硫化氢水溶液外)应按批进行检验。

5.1.4 胶料的耐臭氧龟裂和耐饱和硫化氢水溶液性能应按季度进行检验。

5.1.5 浸胶帘子布的各项性能应按 GB/T 9101—2002 或 GB/T 9102—2003 中相关规定进行检验。

5.1.6 胶帘布以 1 000 m 为一批,每批按表4规定项目进行检验。

5.1.7 密封膜的拉伸强度、疲劳试验和气密性试验以不多于 30 条接缝抽取一个试样进行检验。

#### 5.2 合格判定

5.2.1 符合第4章要求的成品为合格品。

5.2.2 胶料任何一项检验结果不合格时,应取双倍试样重复该项试验。双倍试验中仍有一个结果不合格时,允许修练一次,但修练后需进行全项检验,全项合格为合格品,如有一项不合格则判定为不合格品。

5.2.3 胶帘布的物理性能任何一项检验结果不合格时,应取双倍试样重复该项试验,双倍试验中仍有一个结果不合格时,则该批胶帘布为不合格品。

5.2.4 密封膜的物理性能任何一项检验结果不合格时,应取双倍试样重复该项试验,双倍试验中仍有一个结果不合格时,则为不合格品。

### 6 试验方法

6.1 密封膜和胶帘布的外观质量用目视法和适当量具进行检验。

6.2 密封膜和胶帘布的规格尺寸用精度为 1 mm 的量具进行测量;胶帘布的厚度用精度为 0.02 mm 的量具进行测量。

6.3 胶料的拉伸强度、拉断伸长率按 GB/T 528—1998(1 型试样)进行试验。

6.4 胶料的硬度按 GB/T 531—1999 进行试验。

6.5 胶料的脆性温度按 GB/T 1682—1994 进行试验。



## HG/T 4074—2008

- 6.6 胶料的热空气老化性能按 GB/T 3512—2001 进行试验。
- 6.7 胶料的耐液体性能按 GB/T 1690—1992 进行试验(饱和硫化氢水溶液的制备方法见附录 C)。
- 6.8 胶料的耐臭氧龟裂性能按 GB/T 7762—2003 进行试验。
- 6.9 浸胶帘子布的性能按 GB/T 9101—2002 或 GB/T 9102—2003 中相关规定进行试验。
- 6.10 胶帘布和密封膜的拉伸强度试验
- 6.10.1 试样制备:在胶帘布和密封膜的接缝处分别截取一米长的试片,以纵向为基准线,在每个试片上以左斜 45°、右斜 45°截取长 400 mm,宽 50 mm 的六个试样(拉伸强度试验应挑出一根帘线作裁样参考线,平行于该线截取);再按以上的基准线,分别从水平方向和垂直方向截取长 400 mm,宽 50 mm 的六个试样。
- 6.10.2 试验方法:按 HG/T 2580—1994 进行试验。
- 6.11 胶帘布和密封膜的疲劳试验按附录 A 进行试验。
- 6.12 胶帘布和密封膜接缝处的气密性试验按附录 B 进行试验。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

在密封膜上规定位置清晰印制:产品名称(或代号)、吊装孔的编号及标识、产品吊耳的编号及标识和展开方向的位置。

### 7.2 包装

7.2.1 密封膜可采用内、外膜单独包装或一起包装;将两边折叠整齐,折叠处避免受压变形。包装箱可采用木箱或其他软质材料包装,包装箱内应光滑,无毛刺,避免产品划伤。

7.2.2 包装箱上应标记吊耳和展开方向。

7.2.3 每个包装箱内应附有产品合格证,内容包括:制造单位名称、产品名称、生产日期、质检部门合格印章和标准代号。

### 7.3 运输

包装箱在运输过程中严禁阳光照射、雨雪浸淋、钩挂,不应与油类、酸碱类等有损橡胶制品的物质接触。

### 7.4 贮存

7.4.1 密封膜应贮存在 0℃~30℃,相对湿度 40%~80% 的库房内,不应挤压存放,不应与油类、酸碱类等有损橡胶制品的物质接触,距热源不应小于 2 m。

7.4.2 在遵照上述贮存条件下,密封膜的贮存期为二年。

## 8 预定用途

I 类密封膜用于石油化工行业中炼油厂尾气或合成高分子材料等废气回收的贮气柜;II 类密封膜用于冶金钢铁、市政等行业回收、贮存转炉煤气、高炉煤气或转炉与高炉的混和气、矿井气、天然气、城市煤气工程、沼气和秸秆气等气体的贮气柜。

附 录 A  
(规范性附录)  
胶帘布和密封膜的疲劳试验

A.1 试样

A.1.1 在胶帘布和密封膜的接缝处分别截取一米长的试片,以纵向为基准线,在每个试片上截取长200 mm,宽25 mm的三个试样。

A.1.2 试样从制造到试验之间的时间间隔最短16 h,最长不得超过三个月。

A.2 试验装置

A.2.1 疲劳试验机。

A.2.2 试样用夹持器夹紧后,在试验过程中不应松动。

A.3 试验条件

A.3.1 试样为自由状态,不预伸。

A.3.2 试验频率选用250 r/min,允许偏差 $\pm 20$  r/min。

A.3.3 试验的应变次数不少于80万次。

A.3.4 试验应在标准试验室温度下进行。

A.4 试验方法

A.4.1 把准备好的一组试样整齐地夹入试验机的上、下夹持器中,试样两端在夹持器中的长度各为30 mm,试样不应夹得过紧,以免试样在夹持部位出现早期损坏。

A.4.2 调整试验机的偏心机构和上夹持器,使两夹持器的最小间距为25 mm,夹持器的最大标距为试样自由状态长度。

A.4.3 转动试验机的往复件,使其到夹持器的最小距离位置,检查标距间距离,使试样处于无应变状态。

A.4.4 开动试验机,到规定的应变次数即停机取下试样,观察其表面有无裂纹及脱层现象。

A.5 试验结果

记录试样表面是否有裂纹及脱层现象。

A.6 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 试验样品名称或代号。
- b) 本标准名称或代号。
- c) 试验频率、疲劳应变次数和试验室温度。
- d) 试验结果。
- e) 试验日期。
- f) 试验者与审查者。

## 附录 B

### (规范性附录)

#### 胶帘布和密封膜接缝处的气密性试验

##### B.1 试样

B.1.1 在胶帘布和密封膜的接缝处分别截取一米长的试片,以纵向为基准线,在每个试片上截取长1500 mm,宽400 mm的三个试样。

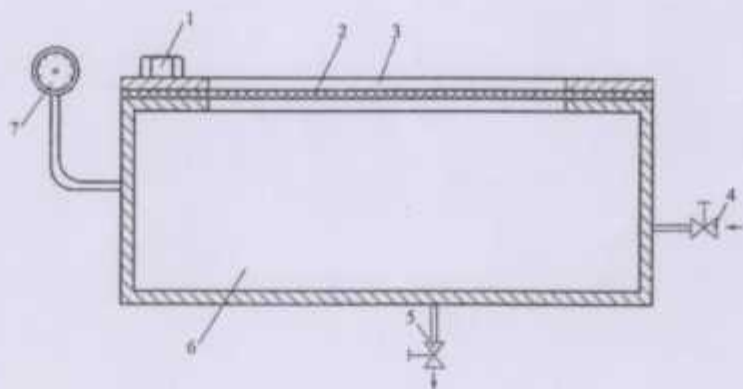
B.1.2 试样从制造到试验之间的时间间隔最短16 h,最长不得超过三个月。

##### B.2 试验装备

B.2.1 试验装置由气源、压力表、管路及试验夹具等组成,见图 B.1。

B.2.2 气源应安全、可靠,并能达到试验所要求的压力。

B.2.3 试验时夹具应密封。



- 1—螺钉;
- 2—试样;
- 3—压盖;
- 4—进气阀;
- 5—排气阀;
- 6—箱体;
- 7—压力表。

图 B.1 气密性试验装置图

##### B.3 试验条件

B.3.1 试验压力为15 kPa,时间为5 min。

B.3.2 试验应在标准试验室温度下进行。

##### B.4 试验方法

B.4.1 将试样安装在图 B.1 所示的气密性试验装置上,并使试样各部位受力均匀。

B.4.2 用肥皂水涂刷试样外表面。

B.4.3 打开气源阀门,缓慢地向试样和夹具所组成的空腔内充气,使气压达到试验要求的压力



15 kPa,在此规定压力下保持 5 min,观察试样是否漏气并记录。

#### B.5 试验结果

记录试样表面是否漏气。

#### B.6 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 试验样品名称或代号。
- b) 本标准名称或代号。
- c) 试验压力、时间、试验室温度。
- d) 试验结果。
- e) 试验日期。
- f) 试验者与审查者。

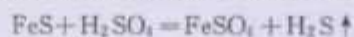
附 录 C

(资料性附录)

饱和硫化氢水溶液的制备

C.1 实验原理

利用硫化亚铁固体与稀硫酸反应制取硫化氢气体,然后将其通入水中制得饱和溶液。



C.2 实验仪器

分液漏斗、圆底烧瓶、锥形瓶(1 500 mL)。

C.3 实验试剂

硫酸(1:5)、硫化亚铁、蒸馏水、饱和硫酸铜水溶液。

C.4 实验步骤

C.4.1 称取 15 g 硫化亚铁固体放入 250 mL 烧瓶中,按图 C.1 组装好气体发生装置,在分液漏斗中加入足量的 1:5 的硫酸。

C.4.2 在 1 500 mL 锥形瓶中加入 1 000 mL 蒸馏水,用橡皮塞封口,安装气体导入玻璃管和导出玻璃管,将导入玻璃管与气体发生装置连接。

C.4.3 在通风橱中进行实验,制取硫化氢饱和溶液。

C.4.4 过量的硫化氢气体用饱和硫酸铜水溶液吸收。

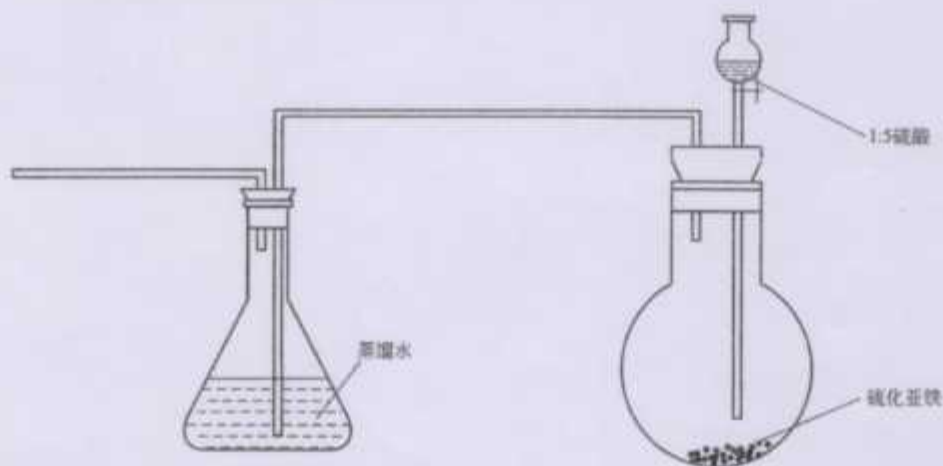


图 C.1 硫化氢气体制备图

近期出版密封制品类部分化工行业标准目录

标准号	标准名称	书号
HG/T 3880—2006	耐正负压内包骨架旋转轴 唇形密封圈	0431
HG/T 3097—2006	橡胶密封件—110℃热水供应管道的管接口密封圈—材料规范	0446
HG/T 2294—2007	彩色电视机用橡胶高压帽	0572
HG/T 2296—2007	彩色显像管用橡胶楔子	0573
HG/T 3980—2007	汽车轴承用密封圈	0574
HG/T 3326—2007	采煤综合机械化设备橡胶密封件用胶料	0575
HG/T 4074—2008	贮气柜用橡胶密封膜	0616
HG/T 2579—2008	普通液压系统用 O 形橡胶密封圈材料	0639