

标准下载站  
anystandards.com

ICS 71.120;83.140

G 94

备案号:25813—2009

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4088—2009

### 塑料衬里设备 通用技术条件

General technical specification for equipments lined with plastics

2009-02-05 发布

2009-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国非金属化工设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：温州赵氟隆有限公司、温州市氟塑设备制造厂、温州特种塑料研究所。

本标准主要起草人：陈国龙、赵炜、应仁爱、赵君、陈招、程秀萍。

本标准版本为首次发布。

## 塑料衬里设备 通用技术条件

### 1 范围

本标准规定了塑料衬里钢制设备的通用技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于采用四氟乙烯和乙烯共聚物(ETFE)、聚全氟乙丙烯(FEP)、聚乙烯(PE)、可熔性聚四氟乙烯(PFA)、聚烯烃共聚物(PO)、聚丙烯(PP)、聚四氟乙烯(PTFE)、聚氯乙烯(PVC)、聚偏氟乙烯(PVDF)等不同塑料衬里的塔、釜、容器、罐、槽等耐化学腐蚀的塑料衬里设备。

### 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 150—1998 钢制压力容器
- GB/T 1033 塑料密度和相对密度试验方法
- GB/T 1040 塑料拉伸性能的测定
- GB/T 9019—2001 压力容器公称直径
- GB/T 4219—1996 化工用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材
- GB/T 13663—2000 给水用聚乙烯(PE)管材
- GB/T 18742—2002 冷热水用聚丙烯管道系统
- HG/T 2902—1997 模塑用聚四氟乙烯树脂
- HG/T 2904—1997 模塑和挤塑用聚全氟乙丙烯树脂
- HG/T 4089—2008 塑料衬里设备 水压试验方法
- HG/T 4090—2008 塑料衬里设备 电火花试验方法
- HG/T 4091—2008 塑料衬里设备 耐温试验方法
- HG/T 4092—2008 塑料衬里设备 热胀冷缩试验方法
- HG/T 4093—2008 塑料衬里设备 衬里耐负压试验方法
- HG 20581 钢制化工容器材料选用规定
- HG/T 20678—2000 衬里钢壳设计技术规定
- JB/T 4735 钢制焊接常压容器
- ASTM D 3159 改性 ETFE 模压及挤出材料规范
- ASTM D 3222 非改性 PVDF 模压、挤出及喷涂材料规范
- ASTM D 3307 PFA 模压及挤出材料规范

### 3 要求

#### 3.1 外观要求

塑料衬里外观应均匀光滑,呈自然本色,不得有起泡、裂纹等缺陷。

#### 3.2 材料要求

##### 3.2.1 衬里材料

##### 3.2.1.1 衬里所用的材料应符合下列标准的规定:

- a) ETFE 应符合 ASTM D 3159 的要求。

- b) FEP 应符合 HG/T 2904—1997 的要求。
- c) PE 应符合 GB/T 13663—2000 中规定的材料要求。
- d) PFA 应符合 ASTM D 3307 的要求。
- e) PP 应符合 GB/T 18742—2002 规定的材料要求。
- f) PTFE 应符合 HG/T 2902—1997 的要求。
- g) PVC 应符合 GB/T 4219—1996 规定的材料要求。
- h) PVDF 应符合 ASTM D 3222 的要求。

3.2.1.2 衬里材料物理性能应符合表 1 规定。

表 1 塑料的物理性能

| 塑料                      | ETFE          | FEP           | PE      | PFA           | PO            | PP      | PTFE          | PVC         | PVDF          |
|-------------------------|---------------|---------------|---------|---------------|---------------|---------|---------------|-------------|---------------|
| 密度/(g/cm <sup>3</sup> ) | 1.70~<br>1.86 | 2.12~<br>2.17 | 0.96    | 2.12~<br>2.17 | 0.91~<br>0.96 | 0.9     | 2.14~<br>2.20 | 1.4~<br>1.6 | 1.76~<br>1.78 |
| 拉伸强度/MPa                | 40~50         | 20~25         | 10~30   | —             | 10~18         | 25~35   | 27~35         | 38~80       | 39~59         |
| 伸长率/%                   | ≥400          | ≥250          | 100~600 | ≥280          | —             | 100~600 | ≥200          | 40~80       | 80~250        |

注:上述指标是该原材料直接制成试样时的指标值。

3.2.2 钢制外壳材料

钢制外壳材料应符合 GB 150—1998 或 JB/T 4735 或 HG 20581 中规定的要求。

3.3 衬里壁厚尺寸要求

衬里最小壁厚应符合表 2 规定。

表 2 衬里最小壁厚

单位为毫米

| 公称直径 DN | 衬里最小壁厚(筒体部分)T |              |              |              |                                    |                  | 衬里最小壁厚(翻边面部分)t     | 结构示意图 |
|---------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------|------------------|--------------------|-------|
|         | 缠绕法           | 喷涂法          | 滚塑法          |              | 板材焊接法                              |                  |                    |       |
|         | PTFE          | ETFE、<br>PFA | ETFE、<br>PFA | PE、PO、<br>PP | ETFE、<br>FEP、PFA、<br>PVDF、<br>PTFE | PE、PO、<br>PP、PVC |                    |       |
| 159     | 2.5           | 0.5~2.0      | 3~6          | 3~8          | 2.0                                | 2.5              | 不小于衬里(筒体部分)壁厚的 80% |       |
| 219     |               |              |              |              |                                    |                  |                    |       |
| 273     |               |              |              |              |                                    |                  |                    |       |
| 325     |               |              |              |              |                                    |                  |                    |       |
| 377     |               |              |              |              |                                    |                  |                    |       |
| 426     | 3.0           | 0.5~2.0      | 3~6          | 3~8          | 2.5                                | 3.0              |                    |       |
| 300     |               |              |              |              |                                    |                  |                    |       |
| 350     |               |              |              |              |                                    |                  |                    |       |
| 400     |               |              |              |              |                                    |                  |                    |       |
| 450     |               |              |              |              |                                    |                  |                    |       |
| 500     | 3.0           | 0.5~2.0      | 3~6          | 3~8          | 2.5                                | 3.0              |                    |       |

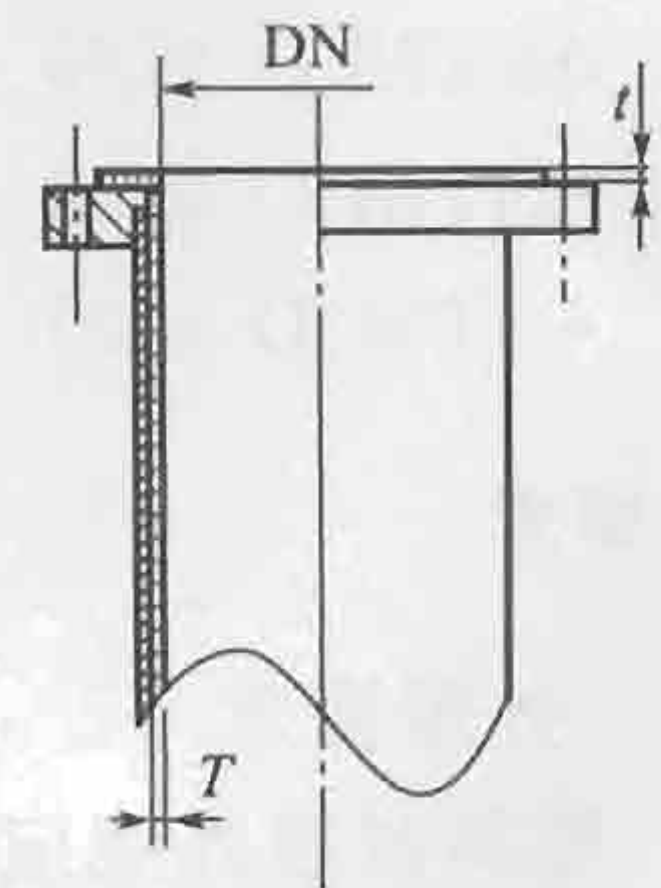
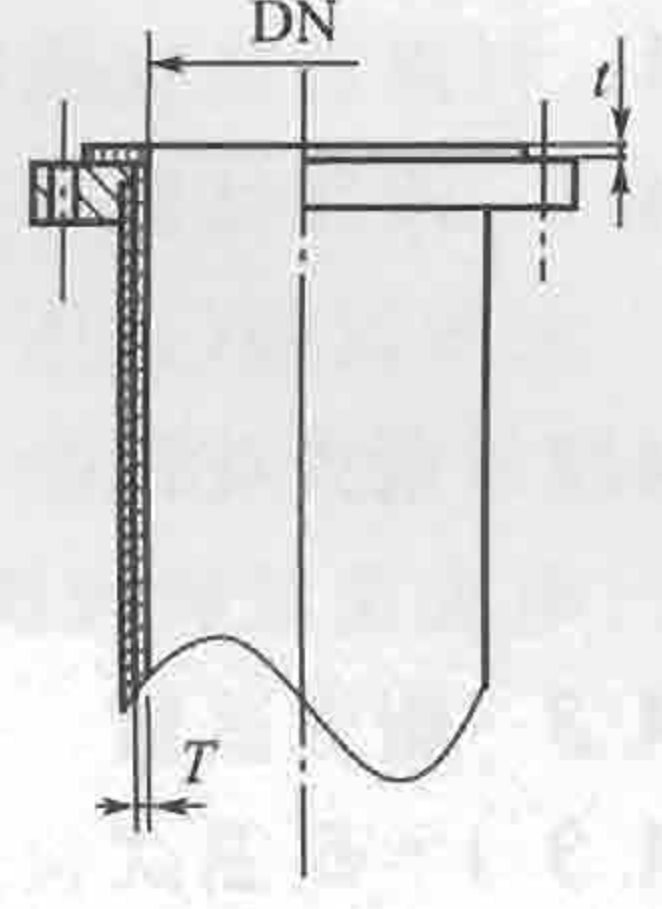


表 2(续)

| 公称直径 DN                                                                     | 衬里最小壁厚(筒体部分)T    |          |          |          |                        |              | 衬里最小壁厚(翻边面部分)t | 结构示意图                             |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|----------|----------|------------------------|--------------|----------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | 缠绕法              | 喷涂法      | 滚塑法      |          | 板材焊接法                  |              |                |                                   |                                                                                       |
|                                                                             | PTFE             | ETFE、PFA | ETFE、PFA | PE、PO、PP | ETFE、FEP、PFA、PVDF、PTFE | PE、PO、PP、PVC |                |                                   |                                                                                       |
| 550                                                                         | 筒体用<br>钢板卷<br>制时 | 3.5      | 0.5~2.0  | 3~6      | 3~8                    | 3.0          | 4.0            | 不小于<br>衬里(筒<br>体部分)<br>壁厚的<br>80% |  |
| 600                                                                         |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 650                                                                         |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 700                                                                         |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 750                                                                         |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 800                                                                         |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 850                                                                         |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 900                                                                         |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 950                                                                         |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 1 000                                                                       |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 1 100                                                                       |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 1 200                                                                       |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 1 300                                                                       |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 1 400                                                                       |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 1 500                                                                       |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 1 600                                                                       |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 1 700                                                                       |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 1 800                                                                       |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 1 900                                                                       |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 2 000                                                                       |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |
| 本表不限制公称直径 DN 2 000 以上的筒体的使用。公称直径 DN 2 000 以上的筒体直径的选用可按照 GB/T 9019—2001 的规定。 |                  |          |          |          |                        |              |                |                                   |                                                                                       |

### 3.4 衬里设备性能要求

3.4.1 塑料衬里设备的水压达到设计压力的 1.25 倍后,设备应无外渗漏、衬里无渗漏及破裂现象。

该测试强度是基于常温和非腐蚀条件下测试的,在高、低温工况中设备的强度可能有变动;高、低温工况中的强度限制应由制造商与用户商定,或制造商根据实际经验来修正该值。

3.4.2 塑料衬里设备的电火花电压达到 HG/T 4090—2008 表 1 中规定的数值后,衬里须没被击穿(没有出现击穿的火花或没有报警声音)。对于氟塑料板材,微孔数每平方米不超过 2 个时允许修补,否则应剔除有微孔的部位。

3.4.3 塑料衬里设备的高温和低温达到 HG/T 4091—2008 表 1 中规定的数值后,衬里应无变形、开裂等现象。

3.4.4 塑料衬里设备的冷热交替温度和循环次数达到 HG/T 4092—2008 表 1 中规定的数值后,衬里应无变形、开裂等现象。

3.4.5 塑料衬里设备的耐负压达到 HG/T 4093—2008 表 1 中规定的数值后,衬里应无扭曲、抽扁以及变形、开裂等现象。安全使用耐负压值取失效值的 80 %。

3.4.6 衬里钢壳的设计、制造和验收宜按 HG/T 20678—2000 的规定。

3.4.7 衬里加工过程的质量要求(焊接、粘接、贴合度、剥离强度、圆角、支管、人孔、手孔、整形、翻边)按相应标准执行。

## 4 试验方法

### 4.1 外观

外观采用目测方式检查。

### 4.2 密度

塑料材料的密度应按照 GB/T 1033 进行,拉伸强度和伸长率应按照 GB/T 1040 进行。

注:测试塑料密度、拉伸强度和伸长率的试样不必从设备衬里的本体上得到,可直接使用相同的原材料制成。

### 4.3 尺寸

衬里壁厚尺寸使用超声波测厚仪、游标卡尺或者钢直尺测量。

### 4.4 衬里设备性能要求

#### 4.4.1 水压试验

水压试验(正压试验)应按照 HG/T 4089—2008 进行。

#### 4.4.2 电火花试验

电火花试验应按照 HG/T 4090—2008 进行。

#### 4.4.3 耐温试验

##### 4.4.3.1 耐温试验分高温试验和低温试验。

##### 4.4.3.2 高、低温试验应按照 HG/T 4091—2008 进行。

#### 4.4.4 热胀冷缩试验

热胀冷缩试验应按照 HG/T 4092—2008 进行。

#### 4.4.5 衬里耐负压试验

衬里耐负压试验应按照 HG/T 4093—2008 进行。

## 5 检验规则

### 5.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

### 5.2 检验项目

#### 5.2.1 出厂检验

出厂检验项目为 3.1、3.3、3.4.1、3.4.2 规定的内容。

#### 5.2.2 型式检验项目

本标准规定的所有项目为型式检验项目。

注:型式检验项目是否全部或部分采用由制造商根据材料、产品和工艺情况而定,或由制造商与用户,或制造商与检验方共同商定。

### 5.3 组批规则和抽样方案

#### 5.3.1 出厂检验

产品出厂时,按 3.1、3.3、3.4.1、3.4.2 规定逐件进行检验。

#### 5.3.2 型式检验周期

型式检验在产品的原材料和工艺不变的情况下,每年应至少进行一次。

如有下列情况也应进行型式检验：

- 结构、原材料、设备和工艺有较大改变时；
- 停止生产一年以上，恢复生产时；
- 用户大批订货有要求时；
- 出厂检验结果与上次检验结果有较大差异时；
- 国家质量监督机构抽样要求时。

#### 5.4 判定规则

##### 5.4.1 出厂检验的判定

出厂检验项目符合标准规定的要求，判为合格品，如其中有一项不符合则判为不合格品。不合格品允许修补一次进行复验，复验后仍不合格，则判为不合格品。

##### 5.4.2 型式检验的判定

型式检验项目符合标准规定的要求，判为合格品，如其中有一项不符合则判为不合格品。不合格品允许修补两次进行复验，复验后仍不合格，则判为不合格品。

### 6 标志、包装、运输和贮存

#### 6.1 标志

经检验合格的衬里设备，在明显位置应固定有下列内容的铭牌：

- a) 生产厂名或商标。
- b) 衬里设备产品编号，产品执行标准；工作压力、设计压力、工作温度、壳体材料、衬里材料，直径、容积和重量等参数。
- c) 生产日期。
- d) 根据使用单位或者业主要求，还可以标注诸如顺序号、项目号等内容。

#### 6.2 包装

法兰翻边面应用合适方法保护，如用橡胶板、人造板密封，加保护帽等。

#### 6.3 运输

在运输过程中，应将产品适当固定，不应受剧烈冲击和重物堆压，装卸时严禁抛掷。

#### 6.4 贮存

产品应妥善保管，平直贮存在干净的室内；法兰翻边面保护材料在未安装时不得取下、破损或脱落。