

ICS 83.140.30

J 16

备案号:38695—2013

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4304—2012

耐蚀聚烯烃(PO)塑料衬里技术条件

Anti-Corrosion technical conditions for equipments lined with polyolefine(PO)

2012-12-28 发布

2013-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 分类及适用条件 2

4.1 分类 2

4.2 标记 2

4.3 结构型式 2

4.4 适用条件 3

5 技术要求 3

5.1 外观质量 3

5.2 材料 3

5.3 壳体 3

5.4 结构尺寸 4

5.5 PO 内衬 4

5.6 耐压性能 5

6 试验方法 5

6.1 外观 5

6.2 尺寸测量 5

6.3 电火花检测 5

6.4 压力试验 5

6.5 耐温试验 6

6.6 热胀冷缩试验 6

6.7 剥离强度测定 6

6.8 卫生质量评定 6

7 检验规则 6

7.1 出厂检验 6

7.2 型式检验 6

8 标志、包装、运输、贮存 6

8.1 标志 6

8.2 包装 6

8.3 运输 6

8.4 贮存 6

附录 A(资料性附录) PO/C. S 衬里产品耐腐蚀性能表 7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国防腐蚀标准化技术委员会(SAC/TC 381)归口。

本标准由浙江双屿实业有限公司、中国工业防腐蚀技术协会、上海可利地安环保科技有限公司、浙江丽水澄天环保科技有限公司负责起草,福建有氟密泵阀有限公司、上海氟峰防腐设备有限公司、浙江菲达通球环保管业有限公司、丹阳市丹达防腐设备有限公司、浙江伟光泵阀制造有限公司、温州市技术监督局鹿城分局参加起草。

本标准主要起草人:林德生、郑锦兴、李济克、单龙信、吴胡云、王家骐、李侠、高扬、吴克杰。

本标准为首次发布。

耐蚀聚烯烃(PO)塑料衬里技术条件

1 范围

本标准规定了耐蚀聚烯烃(Polyolefine,以下简称 PO)塑料衬里钢制管道与设备的术语和定义,分类及适用条件,技术要求,试验方法及检验规则和标志、包装、运输、贮存等要求。

本标准适用于公称压力 $PN = 0.098 \text{ MPa} \sim 1.6 \text{ MPa}$,使用温度 $-20^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$,公称通径 $DN25 \text{ mm} \sim DN8\,000 \text{ mm}$ 的 PO 滚塑衬里的钢制(以下简称 C. S)管道与设备。

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,仅所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 150 钢制压力容器
 GB/T 700 碳素结构钢
 GB/T 1047 管道元件 DN(公称通径)的定义和选用
 GB/T 1048 管道元件 PN(公称压力)的定义和选用
 GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
 GB/T 5117 碳钢焊条
 GB/T 7122 高强度胶粘剂剥离强度的测定 浮辊法
 GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
 GB/T 8923 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
 GB/T 9019 压力容器公称直径
 GB/T 11115 聚乙烯(PE)树脂
 GB/T 12670 聚丙烯(PP)树脂
 GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
 GB 50236—1998 现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范
 GB 50316 工业金属管道设计规范
 HG/T 4088 塑料衬里设备 通用技术条件
 HG/T 4090 塑料衬里设备 电火花试验方法
 HG/T 4091—2009 塑料衬里设备 耐温试验方法
 HG/T 4092—2009 塑料衬里设备 热胀冷缩试验方法
 HG/T 20592 钢制管法兰(PN 系列)
 HG/T 20678 衬里钢壳设计技术规定
 JB/T 4711 压力容器涂敷与运输包装
 JB/T 4735 钢制焊接常压容器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

管道 piping

由用以输送或控制流体流动的直管和管配件组成。其中,管配件包括弯头、三通、四通、异径管等

元件。

3.2

设备 equipment

指塔、釜、容器等。

3.3

松衬 loose lining

指把内衬管等衬件不用任何器械直接插入钢管等壳体后,两端翻边而成的衬里方式。

3.4

紧衬 tight lining

指通过一定的工艺,用机械方法进行复合加工而成,衬里层与壳体基体间基本无空隙的衬里方式。

3.5

复合型紧衬 tight composite lining

指通过一定的工艺,使衬里层与壳体基体间完全紧密复合,且具有一定的机械剥离强度的衬里方式。

3.6

PO 滚塑衬里 polyolefine rotational casting lining

以两种或两种以上聚烯烃类树脂等为主要原料,经合理配比,用多向回转热融技术,经多次加料一次性成型,制成底层具有一定剥离强度的 PO 复合型紧衬。

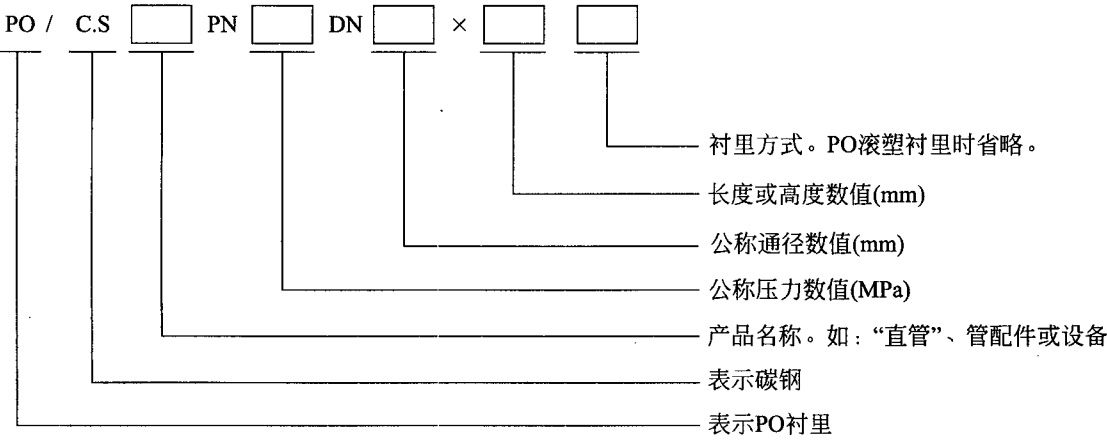
4 分类及适用条件

4.1 分类

PO 衬里产品按结构型式分为:管道与设备。

4.2 标记

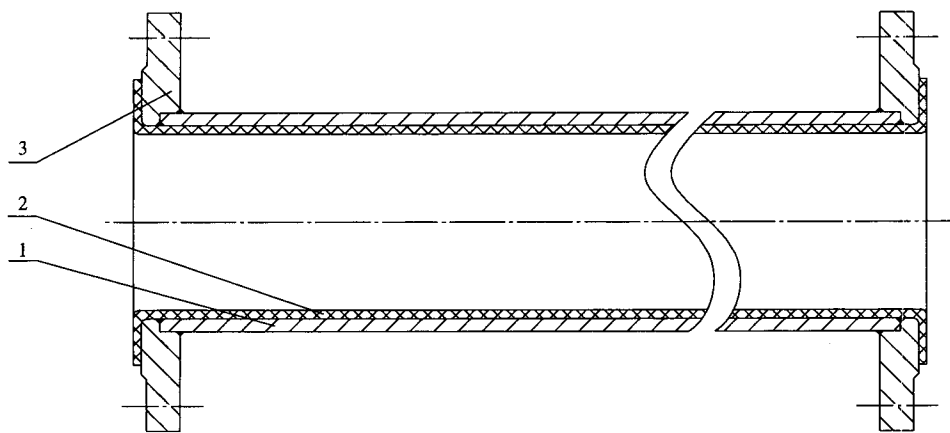
标记如下:



示例:DN 为 100 mm、PN 为 1.6 MPa、长度为 2 000 mm、钢衬 PO 直管的标记为“PO/C. S 直管 PN1.6 DN100×2 000”。

4.3 结构型式

“PO/C. S 直管 PN1.6 DN100×2 000”的结构型式如图 1 所示。



说明：
1——钢管；
2——PO 内衬；
3——法兰。

图 1 衬里直管结构型式

4.4 适用条件

4.4.1 PO/C.S 衬里产品使用温度、压力范围

PO/C.S 衬里产品使用温度、压力范围见表 1。

表 1 PO/C.S 衬里产品使用温度、压力范围

品 种	使用温度范围/℃	使用压力范围/MPa
PO/C.S 衬里管道与设备	－20～100	－0.098～1.6

4.4.2 PO/C.S 衬里产品耐腐蚀性能

PO/C.S 衬里产品耐腐蚀性能可参见附录 A。

5 技术要求

5.1 外观质量

内衬 PO 表面及翻边口应光滑平整，无龟裂、分层、杂质等缺陷。

5.2 材料

5.2.1 PO 材料以优质聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)等聚烯烃类树脂为主要原料，经合理配比混合而成。其性能指标应符合表 2 要求；聚乙烯(PE)树脂应符合 GB/T 11115 的规定；聚丙烯(PP)树脂应符合 GB 12670 的规定。

表 2 PO 材料性能指标

项 目	熔融温度/℃	拉伸强度/MPa	断裂伸长率/%
性能指标	180～220	10～18	300～500

5.2.2 壳体无缝钢管、法兰、钢板材料为 20、Q235 或性能相当的材料。其中，无缝钢管应符合 GB/T 8163 的规定；法兰应符合 HG/T 20592 的规定；Q235 应符合 GB/T 700 的规定。

5.2.3 焊接材料的选用及其要求应分别符合 GB 50236—1998 中附录 D 和 GB 5117 的规定。

5.3 壳体

5.3.1 公称通径 DN≤300 时，壳体采用无缝钢管。

- 5.3.2 壳体制造所有焊接必须在衬里施工前完成。
- 5.3.3 壳体厚度、焊接工艺及其技术要求应符合 JB/T 4735、GB 150、GB 50316 和 HG/T 20678 的规定。
- 5.3.4 待衬面应为平整光滑的曲面或平面，结构棱角处和角焊缝必须采用圆弧过渡，其圆角半径应不小于 5 mm。
- 5.3.5 待衬面必须进行除锈处理，处理后的表面应符合 GB/T 8923 的 St2 或 BFI 级要求。
- 5.4 结构尺寸
- 5.4.1 管道的公称通径选取符合 GB/T 1047 的规定。
- 5.4.2 设备的公称通径选取符合 GB/T 9019 的规定。
- 5.4.3 连接法兰标准选取 HG/T 20592 板式平焊法兰，也可根据具体要求选择 HG/T 20592 系列中其他法兰类型、其他法兰标准(如 GB、JB、SY、ANSI、JIS、DIN 等)或特制。
- 5.4.4 选择直管长度 L 和塔节类设备筒体高度 H 。
- a) L 选择如下： 单位为毫米
- $25 \leq DN \leq 50$ 时, $L \leq 2\,000$;
- $50 < DN \leq 80$ 时, $L \leq 4\,000$;
- $80 < DN \leq 200$ 时, $L \leq 6\,000$;
- $200 < DN \leq 300$ 时, $L \leq 8\,000$ 。
- b) H 选择如下： 单位为毫米
- $300 < DN \leq 8\,000$ 时, $H \leq 15\,000$ 。

5.4.5 结构尺寸允许偏差

5.4.5.1 直管、管配件主要结构尺寸允许偏差见表 3 和图 2。

表 3 直管、管配件主要尺寸允许偏差 单位为毫米

公称通径	直管管件 端面 Q	直管总长 L			管件 A	管件垂直度 P	异径管总长 L'
		$< 2\,000$	$2\,000 \sim 4\,000$	$> 4\,000$			
DN25~150	± 1	± 3	± 5	± 8	± 1	± 2	± 2
DN200~400	± 2	± 3	± 5	± 8	± 1.5	± 3	± 3

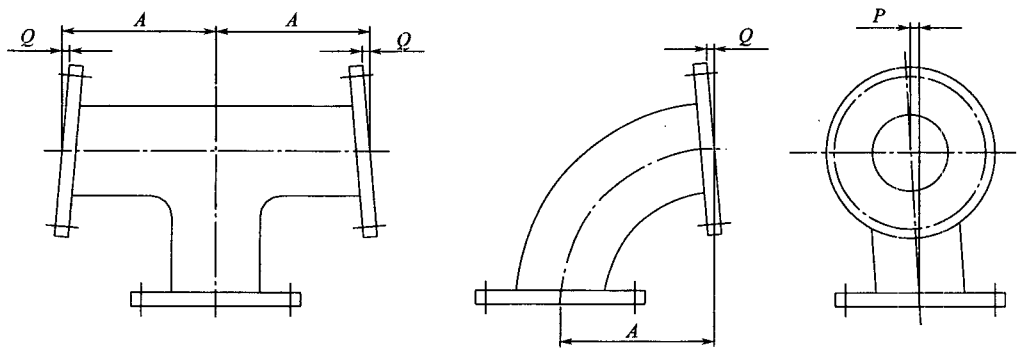


图 2 直管、管配件允许偏差示意图

- 5.4.5.2 管道与设备其他未注公差의 线性 和 角度 尺寸 的 允许 偏差 应 符合 GB/T 1804 中 有 关 极 限 偏 差 的 规定。其中，切削加工的尺寸执行公差等级为 GB/T 1804 中 c 级；冷作等其他加工的尺寸执行公差等级为 GB/T 1804 中 v 级。
- 5.5 PO 内衬
- 5.5.1 厚度

5.5.1.1 PO 内衬厚度按表 4 的规定执行。其中,设备类的 PO 内衬最小壁厚应符合 HG/T 4088 的规定。

表 4 PO 内衬厚度 单位为毫米

衬里类型	公称通径						
	≤50	65~80	100~125	150~250	300~500	550~1 000	>1 000
PO/C.S	2.5~3.0	3.0~3.5	3.5~4.0	4.0~4.5	4.5~5.0	5.0~6.0	6.0~7.0

5.5.1.2 PO 内衬层厚度应均匀,最薄处不得低于给定厚度的 90 %。

5.5.2 微孔探测

PO 内衬须进行电火花检测合格。

5.5.3 耐温性能

设备的高温和低温达到 HG/T 4091—2009 表 1 中规定的数值后,PO 内衬应无变形、开裂等现象。

5.5.4 耐温变性能

设备的冷热交替温度和循环次数达到 HG/T 4092—2009 表 1 中规定的数值后,PO 内衬应无变形、开裂等现象。

5.5.5 复合性能

PO 内衬与壳体的复合性能应达到表 5 的指标。

表 5 PO 内衬复合指标

项 目	PO 内衬复合指标
剥离强度/(N/cm-50 mm/min)	≥60
注:表中单位表示以剥离速度(50 mm/min)剥离单位宽度(cm)样品所用的力(N)。	

5.5.6 卫生质量

产品若应用于涉及饮用水卫生安全场所,其 PO 内衬卫生质量应符合 GB/T 17219 的规定。

5.6 耐压性能

针对 PO 衬里产品的使用条件,应单独或同时采取正压试验和负压试验。公称压力和试验压力应符合 GB 1048 的规定。

6 试验方法

6.1 外观

用肉眼观察,符合 5.1 的规定。

6.2 尺寸测量

用合格的计量器具测量长度和厚度等,应符合 5.4.5 和 5.5.1 的要求。

6.3 电火花检测

电火花检测按 HG/T 4090 的规定进行。

6.4 压力试验

6.4.1 壳体试验

液体试验,试验压力为 1.5 倍设计压力,在达到保压时间后,壳体(衬里前)不应发生渗漏或引起结构损伤。保压时间,管道不小于 2 min,设备不小于 30 min。

6.4.2 密封试验

液体试验,试验压力为 1.1 倍设计压力,试验压力在保压和检测期间应保持不变,无可见滴漏。保

压时间,管道不小于 2 min,设备不小于 30 min。

6.4.3 负压试验

按设计规定的真空度进行抽真空试验,应保持 1 h。试验期间不应有明显形变或凹陷。试验后衬里层不应有起泡、脱层、吸扁等现象,并重复进行电火花检测。

6.5 耐温试验

耐温试验按 HG/T 4091—2009 的规定进行。

6.6 热胀冷缩试验

热胀冷缩试验按 HG/T 4092—2009 的规定进行。

6.7 剥离强度测定

剥离强度测定方法按 GB/T 7122 的规定进行,应符合 5.5.5 的要求。

6.8 卫生质量评定

卫生质量评定按 GB/T 17219 的规定进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 产品 100 %按 6.1~6.3 条的要求检测,合格后方可出厂。

7.1.2 批量生产的产品,6.4 条的检验可采取组批的方法检验;若无负压要求的产品,6.4.3 条检验可省略;若属压力容器,每台均应进行 6.4 条的要求检验,应符合 GB 150 的规定。

7.1.3 组批:

a) 正常生产的直管与管件以 200 根(只)为一批;设备以 50 件为一批,若此种产品数量少,则以三个月产量为一批。

b) 样品数为 3 只,应全部符合 6.4 条压力试验要求,否则该批产品应逐件检验。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一,进行型式检验:

- a) 新产品的试制定型鉴定;
- b) 正式生产时,如结构、材料工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每两年进行一次型式检验;
- d) 长期停产后,又恢复生产时;
- e) 国家质量监督机构提出型式检验的要求时。

7.2.2 型式检验的样品,应在出厂检验项目已合格的产品中随机抽取,样品数为 3 只;型式检验的项目为第 6 章除 6.8 条外的所有项目。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

产品上应有明显标志:产品名称、公称通径(DN)、公称压力(PN)和企业商标等。

8.2 包装

应符合 JB/T 4711 的规定,并且对衬里管道与设备的接管、法兰面加以保护,以免损伤。

8.3 运输

产品在运输中不得受剧烈碰撞、抛摔、曝晒。

8.4 贮存

产品应妥善保管,平直贮存在干净的室内;堆放场地应平整,堆放高度不得超过 2 m,堆放处应离热源 1 m 以外;法兰翻边面保护材料在未安装时不得取下、破损或脱落。

附 录 A
(资料性附录)

PO/C. S 衬里产品耐腐蚀性能表

表 A.1 PO/C. S 衬里产品耐腐蚀性能表

介 质	耐腐蚀性能(PO/C. S)		
	25 ℃	65 ℃	100 ℃
非氧化性酸(20% H ₂ SO ₄)	A	A	A
氧化性酸(70% HNO ₃)	B	B	C
盐的水溶液(NaCl)	A	A	A
碱的水溶液(NaOH)	A	A	A
极性溶剂(C ₂ H ₅ OH)	A	B	C
非极性溶剂(C ₆ H ₆)	C	C	C
乙酸(50%)	A	B	C
盐 酸	A	A	A
氢氟酸	A	A	A
硫化氢	A	A	A
硝 酸(30%)	A	A	B
草 酸	A	A	A
高氯酸	A	B	C
磷 酸	A	A	A
硫 酸(50%)	A	A	A
硫 酸(70%)	A	A	B
硫 酸(100%)	C	C	C
氢氧化钡	A	A	A
氢氧化钾	A	A	A
氨	A	A	A
苯甲酸	A	B	B
铬 酸	A	B	C
氟硅酸	A	A	B
氢溴酸	A	B	B
氟利昂	A	B	C
氯酸钠	A	A	A
钾 盐	A	A	A
钠 盐	A	A	A
铈 盐	A	A	A
砷 盐	A	A	A
钡 盐	A	A	A
铝 盐	A	A	A
锌 盐	A	A	A
漂白次氯酸钠	A	B	B

表 A.1 PO/C. S 衬里产品耐腐蚀性能表(续)

介 质	耐腐蚀性能(PO/C. S)		
	25 ℃	65 ℃	100 ℃
洗涤剂(一般)	A	A	A
二甲基甲酰胺	A	A	B
明矾(水溶液)	A	A	A
丙 酮	C	C	C
甲 醇	A	A	B
高锰酸钾	A	B	B
二氧化硫	A	A	A
注:表中符号 A 表示优良,腐蚀轻或无;B 表示可用,但有明显腐蚀;C 表示不适用,腐蚀严重。			

中华人民共和国
化工行业标准
耐蚀聚烯烃(PO)塑料衬里技术条件
HG/T 4304—2012

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)
化学工业出版社印刷厂

880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{3}{4}$ 字数18千字
2013年3月北京第1版第1次印刷
书号:155025·1401

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:12.00元

版权所有 违者必究