

中华人民共和国行业标准

JC 718-1990

玻璃纤维增强聚酯树脂耐腐蚀卧式容器

1990—12—01 实施

国家建筑材料工业局

发布

第 1 页

®

筑龙网

www.sinoaec.com

《玻璃纤维增强聚酯树脂耐腐蚀卧式容器》

资料编号：JC 718-1990

®

项 次

| | |
|---------------------------------|----|
| 项 次..... | 2 |
| 1 主题内容与适用范围 | 3 |
| 2 引用标准 | 4 |
| 3 容器规格 | 5 |
| 4 原材料 | 6 |
| 5 容器器壁结构..... | 7 |
| 6 制造工艺 | 9 |
| 7 技术要求 | 10 |
| 8 试验方法 | 11 |
| 9 检验规则 | 12 |
| 10 运输、安装及其他 | 13 |
| 附录 A 容器内衬常用材料耐化学介质性能 (参考件)..... | 14 |
| 附录 B 卧式圆筒形容器外形结构及尺寸 (参考件)..... | 17 |
| 附加说明: | 19 |

1 主题内容与适用范围

本标准规定了耐腐蚀卧式容器的规格、结构、技术要求和检验规则等。

本标准适用于以玻璃纤维增强聚酯树脂为材料,手糊成型,贮存腐蚀液体介质的圆筒形卧式容器。容器使用条件为:

压力:常压;

介质温度: $-10\sim 46^{\circ}\text{C}$

介质:所盛介质应与容器内衬层材料的耐腐蚀性能相匹配,见附录 A(参考件)。

9.8

注:常压定义按 JB 2880 规定为:设计压力低于————MPa(式中 D8 为公称直径(m);
真空度低于 200mmH₂O 柱)。(D8+10) [2]

2 引用标准

- GB 1447 玻璃纤维增强塑料拉伸性能试验方法
- GB 1449 玻璃纤维增强塑料弯扭性能试验方法
- GB 2576 纤维增强塑料树脂不可溶分含量试验方法
- GB 2577 玻璃纤维增强塑料树脂含量试验方法
- GB 3854 纤维增强塑料巴氏(巴柯尔)硬度试验方法
- GB 3857 玻璃纤维增强热固性塑料耐化学品性能试验方法
- JB 2880 钢制焊接压力容器技术条件

3 容器规格

卧式圆筒形容器公称容积为: 0.5; 0.8; 1.0; 1.52; 2.5; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 60m³。其外形结构及尺寸见附录 B(参考件)。

4 原材料

4.1 树脂耐腐蚀热固性聚酯树脂。

4.2 增强材料: 玻璃纤维制品。

4.2.1 表面毡、短切原丝毡: 其粘结剂在化学性质上与所用树脂相容。

4.2.2 无捻粗纱布: 其纤维应经增强型浸润剂处理, 如用含蜡型浸润剂处理的玻璃纤维布, 必须经脱蜡处理, 蜡残留量控制在 0.2%~0.5%。不得使用高碱玻璃纤维布。

5 容器器壁结构

采用多层复合结构, 由内衬层(内表面层和次内层)、强度层、外表面层组成如下图所示。

(容器器壁结构示意图)

1-内表面层; 2-次内层; 3-强度层; 4-外表面层 图略)

5 内衬层

内衬层由内表面层和次内层组成, 基体应采用双酚 A 型不饱和聚树脂、乙烯基酯树脂等耐腐蚀性能优良的树脂。增强材料为玻璃纤维表面毡、玻璃纤维短切原丝毡及玻璃纤维无捻粗纱布层等。增强结构形式如表 1 所示。

表 1 内衬层增强结构形式

| 层 次 | 内表面层 | | 次内层 | | | |
|-----|------------------------|---------------------------|----------|------------------------|---------------------------|----------|
| | 要 求 | 树脂含量, W _r % | 厚度 mm | 要 求 | 树脂含量, W _r % | 厚度 mm |
| 形 式 | 增强材料 | | | 增强材料 | | |
| 1 | 表面毡 | >85 | 0.5 | 短切原丝毡 | >70 | 2.0~2.5 |
| 2 | 表面毡 | >85 | 1.0 | 无捻粗纱布 (厚度小于 0.25mm) | >55 | 1.5~2.0 |
| 3 | 无捻粗纱布 (厚度小于 0.16mm) | >55 | 1.0 | 无捻粗纱布 (厚度小于 0.25mm) | >55 | 1.5~2.0 |

5.2 强度层

由通用型不饱和聚酯树脂作基体, 玻璃纤维无捻粗纱布为增强材料。树脂含量为 45%~50%, 该层厚度由设计计算确定。

5.3 外表面层

由耐侯性能优良的不饱和聚酯树脂作基体，玻璃纤维表面毡或玻璃纤维无捻粗纱布(厚度小于 0.16mm)作增强材料，树脂含量大于 55%，该层厚度为 0.2~0.5mm。

6 制造工艺

- 6.1 施工环境条件为: 温度高于 15℃, 相对湿度不大于 80%。
- 6.2 内衬层及封头用手糊成型, 筒身段强度层用布带绕制, 相邻布带间搭接宽度至少要 50mm, 搭接位置应相互错开, 给布带施加一定张力。人孔、出料口等接管及接管法兰等零部件须用接触模塑法成型。
- 6.3 层合板厚度大于 4mm 时应采用分层固化成型。
- 6.4 制品表面巴氏硬度值大于 30 以上才可脱模, 脱模时禁止敲击, 脱模后应放置平稳。
- 6.5 制品上所有机械加工后的断面必须用相同配方树脂涂覆封闭。℃
- 6.6 部件连接部位必须进行打磨处理, 打毛面积应超过粘结面, 接缝处应采用相同配方树脂胶泥填满和等强度补强。

7 技术要求

7.1 容器及接管层合板材料性能要求

7.1.1 内衬层的耐化学介质腐蚀性能应满足所用化学介质的温度、浓度和作用时间的要求。

7.1.2 层合板材料力学性能最低值应满足表 2 要求。

表 2 容器及接管层合板材料力学性能最低值

| 层合板厚度 mm | 拉伸强度 MPa(kg·f/cm ^[2]) | 弯曲强度 MPa(kg·f/cm ^[2]) | 弯曲弹性模量 MPa(kg·f/cm ^[2]) |
|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 3.2~5.0 | 60(623) | 109(1 112) | 4.8×10 ^[3] (4.9×10 ^[4]) |
| 5.0~6.5 | 83(847) | 127(1 112) | 5.5×10 ^[3] (5.6×10 ^[4]) |
| 6.5~10.0 | 93(949) | 137(1 400) | 6.2×10 ^[3] (6.3×10 ^[4]) |
| 大于 10.0~ | 108(1 102) | 147(1 500) | 6.8×10 ^[3] (7.0×10 ^[4]) |

注：上述数值包括由毡增强的内衬层在内。该参数仅用于检验制品材料的力学性能和工艺质量，不作为设计依据。

7.1.3 层合板各层树脂含量应符合本标准 5.1；5.2；5.3 条要求，

7.1.4 树脂固化度应大于 80%。

7.2 容器质量要求。

7.2.1 容器内表面应平整光洁，无杂质混入，无纤维外露，无目测可见的裂纹、划痕、疵点及白化分层等缺陷。在任取 30cm×30cm 面积内最大直径为 4mm 的气泡不得超过 5 个，外表面应平整光洁，无纤维外露，无明显气泡及严重色泽不均匀现象。

7.2.2 容器出厂时表面巴氏硬度值应达到 34 以上。

7.2.3 容器壁厚应满足设计要求不得有负公差。

7.2.4 容器外形几何尺寸应满足设计图纸要求，内径公差和不圆度应为±10%。

7.2.5 容器出厂前应作满水静压渗漏试验，要求 48h 内无渗潜心现象，其最大应变不大于 0.1%。

8 试验方法

- 8.1 层合板材料的耐腐蚀性能按 GB 3857 进行测定。
- 8.2 层合板材料的力学性能按 GB 1447 和 GB 1449 进行测定。
- 8.3 层合板材料各层树脂含量按 GB 2577 进行测定。
- 8.4 层合板材料树脂固化度按 GB 2576 进行测定。
- 8.5 容器内壁表面质量在 100W 白炽灯泡照明下,外表面质量在阳光下用肉眼观察检验。
- 8.6 容器内、外表面硬度按 BG 3854 进行测定。
- 8.7 容器壁厚可从人孔切下部分取样,用游标卡尺或用经质量监测机构认可的其他测量仪器测量。
- 8.8 容器的几何尺寸用钢制量具测量。
- 8.9 容器的渗潜心试验用水介质进行,试验时必须将容器按设计支承方式放置,使容器盛满水,用肉眼细致观察外表渗漏情况。
- 8.10 容器加载后器壁应变静态电阻应变仪测试,测点位置由供需双方商定。

9 检验规则

9.1 容器内、外表面质理、表面硬度、各层树脂含量、容器接管壁厚、容器外形尺寸、容器满水静压渗漏情况等项目必须逐台进行检验。

9.2 容器内衬层的耐腐蚀性能、层合板材料的力学性能、层合板材料的树脂固化度、容器加载后的最大应变等项目在如下情况之一时检验:

- a. 容器试制和鉴定;
- b. 主要原材料及配方改变;
- c. 工艺条件及成型方法改变;
- d. 批量生产, 同规格每五台为一批任选一台进行检验。

9.3 层合板材料性能检验的试样应尽量从容器人孔截下的部分选取, 如不能做到, 也可以用相同原材料、树脂配方、工艺条件及层合结构制成的平板上选取。

9.4 产品检验不合格的项目允许修理一次, 如其中仍有任一项达不到要求, 则判为不合格品。

10 运输、安装及其他

- 10.1 产品经检验合格应印有如下标志: 产品名称、型号、规格、压力、温度、编号、生产日期及制造厂名、产品出厂时应附有检验合格证。
- 10.2 产品制造厂应向用户提供产品说明书、检验报告。
- 10.3 用户对制造厂所提供的资料有异议时, 在到货后六个月内有权复验或委托仲裁机构检验, 复验不合格者按本标准 8.4 条处理。
- 10.4 产品在运输过程中必须备有专用支座固定, 不得滚动和碰伤。
- 10.5 两台容器同时装时应用软垫隔开, 不得直接接触和碰撞。
- 10.6 容器在搬运、安装时禁止钢丝绳直接与器壁接触, 禁止捆绑人孔与出料口等附件提吊, 严禁加载吊装。
- 10.7 容器不得在地面上拖、滚。
- 10.8 安装时不得用工具或其他物件敲击容器。
- 10.9 容器上不得堆压设计以外的其他重物或振动部件。
- 10.10 禁止容器与明火接触。

附录 A 容器内衬常用材料耐化学介质性能 (参考件)

A1 玻璃纤维增强双酚 A 型不饱和聚酯树脂耐腐蚀性能

表 A1 玻璃纤维增强双酚 A 型不饱和聚酯树脂耐腐蚀性能数据

| 条件 数 据 介 质 | 室温浸泡 180 天 | | 室温浸泡 360 天 | | | 80℃浸泡 15 天 | | |
|------------------------|-------------------|-------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|-------------|
| | 重量变 化率 外观变化 | 弯曲强度 保留率 | 外观变化 | 重量变 化率 | 弯曲强度 保留率 | 外观变化 | 重量变 化率 | 弯曲强度 保留率 |
| | % | % | | % | % | | % | % |
| (5%) | -0.55 | 87 | 无变化 | -0.82 | 72 | | -0.60 | 84 |
| 盐酸 | 无变化 | | | | | 无明显变化 | | |
| (30%) | -0.30 | 91 | 变绿 | -2.38 | 65 | | -0.42 | 76 |
| (10%) | 无变化 | -0.68 | 69 | — | — | — | -1.22 | 97 |
| 硝酸 | | | | | | 呈黄色 | | |
| (30%) | 呈桔黄色 | -0.30 | 91 | 变绿 | -2.38 | 65 | -4.06 | 51 |
| (20%) | -0.51 | 87 | — | — | — | | -0.43 | 93 |
| 硫酸 | 无变化 | | | | | 无明显变化 | | |
| (50%) | -0.37 | 86 | 呈微黄 | -2.38 | 65 | | -0.45 | 69 |
| (20%) | -0.28 | 86 | 无变化 | -0.47 | 71 | 无变化 | +0.07 | 96 |
| 乙酸 | 无变化 | | | | | | | |
| (50%) | -0.06 | 96 | 无明显变化 | -0.89 | 78 | 无明显变化 | -1.04 | 81 |
| (5%) | -0.95 | 40 | 呈白色腐蚀 | -1.51 | 22 | | -1.45 | 23 |
| 氢氧化钠 | 呈白色 | | | | | 严重腐蚀 | | |
| (30%) | -1.29 | 81 | 严重腐蚀 | -3.70 | 27 | | -8.55 | 32 |
| 氨水(25%) | 无明显变化 | -0.98 | 73 | — | — | — | -2.95 | 77 |
| | | | | | | 无明显变化 | | |
| 苯 | 呈白色 | -0.55 | 87 | 无明显变化 | 0.51 | 70 | -0.44 | 72 |

| | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|----|-------|------|----|-------|-------|----|
| 乙醇 | 无明显变化 | -0.42 | 98 | 无明显变化 | 0.29 | 60 | 无明显变化 | -0.11 | 64 |
| 丙酮 | 呈白色 | -2.05 | 64 | — | — | — | — | — | — |

A2 玻璃纤维增强乙烯基酯树脂耐腐蚀性能

表 A2 玻璃纤维增强乙烯基酯树脂耐腐蚀性能数据

| 介 质 | 条件 | 室温浸泡 30 天 | | 100℃下浸泡 14 天 | | | |
|--------|-------------|------------|-----------|--------------|------------|------------------|------------------|
| | | 重量变化率 % | 变曲强度 % | 外观变化 | 重量变化率 % | 巴氏硬度 保留率 % | 变曲强度 保留率 % |
| 盐酸 | (15%) 变化 | -0.32 | 89 | 无变化 | -0.70 | 98 | 81 |
| | (30%) 呈淡黄 | -0.31 | 78 | 微绿 | -1.30 | 96 | 88 |
| | (15%) 呈淡黄 | -0.60 | 90 | 淡黄 | -1.30 | 97 | 76 |
| 硝酸 | (30%) 呈黄色 | -0.68 | 80 | | -0.90 | 100 | 68 |
| | 磷酸饱和盐溶液 | -0.52 | 91 | | -1.20 | 81 | 70 |
| 乙酸 | 无变化 | | | 无变化 | | | |
| | (15)% | -0.46 | 89 | | -1.00 | 95 | 84 |
| | (25%) 无明显变化 | -0.34 | 88 | 无变化 | -1.60 | 93 | 75 |
| 氢氧化钠 | (100%) 腐蚀 | -11.93 | 58 | 严重腐蚀 | -2.80 | 82 | 31 |
| | (5%) | -1.53 | 40 | | -1.40 | 88 | 43 |
| 碳酸钠 | 呈白色腐蚀 | | | 呈白色腐蚀 | | | |
| | (20%) | -1.25 | 22 | | -1.80 | 80 | 20 |
| 四氯化碳 | (10%) 无明显变化 | -0.38 | 65 | — | — | — | — |
| | (25%) 无变化 | -0.26 | 91 | 无变化 | -1.10 | 86 | 95 |
| | (25%) 无变化 | -0.23 | 92 | 无变化 | -0.70 | 95 | 59 |

| | | | | | | | |
|--------|-------|-------|----|-------|-------|----|----|
| 硫酸 | | | | | | | |
| (65%) | 无明显变化 | -0.31 | 83 | 无明显变化 | -1.40 | 90 | 69 |
| 水 | | -0.65 | 85 | 无变化 | -1.30 | 97 | 59 |
| | 无变化 | | | | | | |
| 原油 | | -0.31 | 92 | 无变化 | -0.20 | 96 | 96 |
| 200号汽油 | 无变化 | -0.30 | 90 | 无变化 | -0.20 | 95 | 92 |

附录 B 卧式圆筒形容器外形结构及尺寸 (参考件)

B1 两支座卧式圆筒形容器

图 B1 两支座卧式圆筒形容器外形结构 (图略)

1, 2-人孔(或手孔); 3-筒身; 4-封头; 5-出料口; 6-支座

表 B1 两支座卧式圆筒形容器外形尺寸

| 规格 m[3] | 计算容积 m[3] | 主要尺寸 | | | | | | | 支座宽度 B | |
|------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--|
| | | D[s] | L[o] | L | L | d[g1] | d[g2] | d[g3] | mm | |
| 0.5 | 0.51 | 600 | 1 600 | 1 900 | 830 | 200 | 200 | 25 | 100 | |
| 0.8 | 0.75 | 700 | 1 800 | 2 150 | 900 | 200 | 200 | 25 | 100 | |
| 1.5 | 1.04 | 800 | 1 800 | 2 200 | 924 | 400 | 200 | 25 | 100 | |
| 2 | 1.97 | 900 | 2 800 | 3 200 | 1410 | 400 | 200 | 50 | 100 | |
| 2.5 | 2.46 | 1000 | 2 800 | 3 300 | 1450 | 500 | 250 | 50 | 150 | |
| 4 | 4.07 | 1200 | 3 200 | 3 800 | 1670 | 500 | 500 | 80 | 150 | |
| | 4.97 | 1200 | 4 000 | 4 600 | 2 020 | 500 | 500 | 80 | 200 | |
| 5 | 5.03 | 1 400 | 2 800 | 3 700 | 1 560 | 500 | 500 | 80 | 200 | |
| | 5.95 | 1 400 | 3 400 | 4 100 | 1 800 | 500 | 500 | 80 | 200 | |
| 6 | 6.30 | 1 600 | 2 600 | 3 400 | 1 490 | 500 | 500 | 80 | 200 | |
| | 8.30 | 1 600 | 3 600 | 4 400 | 1 940 | 500 | 500 | 80 | 200 | |
| 8 | 8.60 | 1 800 | 2800 | 3 700 | 1 560 | 500 | 500 | 80 | 200 | |

B2 三支座卧式圆筒形容器

B2 三支座卧式圆筒形容器外形结构 (图略)

1, 2-人孔(或手孔); 3-筒身; 4-封头; 5-出料口; 6-支座

B2 三支座卧式圆筒形容器外形结构

| 规格 m[3] | 计算容积 | | 主要尺寸 | | | | 支座宽度 B | | |
|------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-----|
| | m[3] | D[g] | L[o] | L | L | d[g1] | d[g2] | d[g3] | mm |
| 10 | 9.91 | 1 600 | 4 400 | 5 200 | 1 800 | | | | |
| | | | | | | 500 | 500 | 80 | 250 |
| 12 | 10.17 | 1 800 | 3 400 | 4 300 | 1 400 | | | | |
| | 12.32 | 1 600 | 5 600 | 6 400 | 2 100 | | | | |
| | | | | | | 500 | 500 | 80 | 250 |
| 16 | 12.21 | 1 800 | 4 200 | 5 100 | 1 730 | | | | |
| | 15.77 | 1 800 | 5 600 | 6 500 | 2 210 | | | | |
| | | | | | | 500 | 500 | 80 | 300 |
| 20 | 16.04 | 2 000 | 4 400 | 5 400 | 1 840 | | | | |
| | 20.31 | 2 000 | 5 800 | 6 800 | 2 310 | | | | |
| | | | | | | 500 | 500 | 100 | 350 |
| 25 | 20.25 | 2 200 | 4 600 | 5 700 | 1 940 | | | | |
| | 25.33 | 2 000 | 5 800 | 6 800 | 2 310 | | | | |
| | 24.83 | 2 200 | 5 800 | 6 900 | 2 350 | 500 | 500 | 100 | 350 |
| 32 | 25.32 | 2 400 | 4 800 | 6 000 | 2 040 | | | | |
| | 40.20 | 2 200 | 9 800 | 10 900 | 3 700 | | | | |
| | 39.37 | 2 400 | 8 000 | 9 200 | 3 130 | 500 | 500 | 100 | 400 |
| 40 | 39.63 | 2 600 | 6 600 | 7 900 | 2 680 | | | | |
| | 40.02 | 2 200 | 9 800 | 10 900 | 3 700 | | | | |
| | 39.79 | 2 400 | 8 000 | 7 900 | 2 680 | 500 | 500 | 150 | 400 |
| 50 | 39.63 | 2 600 | 6 600 | 11 400 | 3 870 | | | | |
| | 49.74 | 2 400 | 10 200 | 11 400 | 3 870 | | | | |
| | 49.18 | 2 600 | 8 400 | 9 700 | 3 300 | 500 | 500 | 150 | 450 |
| 60 | 50.06 | 2 800 | 7 200 | 8 600 | 2 900 | | | | |
| | 62.98 | 2 600 | 11 000 | 12 300 | 4 200 | | | | |
| | | | | | | 500 | 500 | 150 | 500 |
| | 25.32 | 2 400 | 4 800 | 6 000 | 2 040 | | | | |

附加说明：

本标准由全国纤维增强塑料标准化技术委员会提出并归口。

本标准由华东化工学院负责起草。

本标准主要起草人谢维章、田佩星、韩季璋、胡钜才。