

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 200mmH<sub>2</sub>O 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; 60m<sup>3</sup>。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 <sub>r</sub> %	厚度 mm	要 求	树脂含量, W <sub>r</sub> %	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 <sup>[2]</sup> )	弯曲强度 MPa(kg·f/cm <sup>[2]</sup> )	弯曲弹性模量 MPa(kg·f/cm <sup>[2]</sup> )
3.2~5.0	60(623)	109(1 112)	4.8×10 <sup>[3]</sup> (4.9×10 <sup>[4]</sup> )
5.0~6.5	83(847)	127(1 112)	5.5×10 <sup>[3]</sup> (5.6×10 <sup>[4]</sup> )
6.5~10.0	93(949)	137(1 400)	6.2×10 <sup>[3]</sup> (6.3×10 <sup>[4]</sup> )
大于 10.0~	108(1 102)	147(1 500)	6.8×10 <sup>[3]</sup> (7.0×10 <sup>[4]</sup> )

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

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	变曲强度	
介			外观变化			保留率	
质	%	%	%	%	%	%	
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%) 呈白色腐蚀	-1.53	40	呈白色腐蚀	-1.40	88	43
碳酸钠	(20%)	-1.25	22		-1.80	80	20
	(10%) 无明显变化	-0.38	65	—	—	—	—
四氯化碳	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 mm
		D[s]	L[o]	L	L	d[g1]	d[g2]	d[g3]	
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。