

ICS 83.120
Q 23
备案号:34457-2012

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 552—2011
代替 JC 552—1994

纤维缠绕增强热固性树脂压力管

Filament-wound thermosetting resin pressured pipe

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JC 552—1994《纤维缠绕增强热固性树脂压力管》，与 JC 552—1994 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 删除了结构层增强材料中“中碱玻璃纤维”(见1994年版的3.1.1)；
- 修改了结构层基体树脂(见3.1.1.2, 1994年版的3.1.2)；
- 修改了内衬层基体树脂(见3.1.2, 1994年版的3.2)；
- 增加了压力等级的范围(见3.1.3)；
- 增加了内压失效环向应力范围(见3.1.4)；
- 增加了压力管“轴向强度”和“静水压设计基准”分类要求(见3.1.5和3.1.6)；
- 修改了内衬厚度要求(见4.3, 1994年版的4.3)；
- 修改了压力管的长度和公差要求(见4.4, 1994年版的4.4)；
- 修改了厚度计算规定，提高了安全系数，并增加了以HDB为设计基准时安全系数的规定值(见4.5.1, 1994年版的4.5.1)；
- 修改了树脂不可溶分含量要求(见4.7, 1994年版的4.6)；
- 增加了环氧树脂管巴柯尔硬度要求(见4.8)；
- 增加了压力管长期静水压设计基准对应的环向应力值(见4.13)；
- 删除了对产品检验后的处置规定(见1994年版的6.3)；
- 删除了设计基准中压力管结构层最小厚度计算示例表(见1994年版的附录A)；
- 删除了轴向拉伸性能试验方法，修改为引用GB/T 5349(见5.8, 1994年版的5.7和附录B)；
- 增加了长期静水压性能试验方法(见附录C)。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国纤维增强塑料标准化技术委员会(SAC/TC 39)归口。

本标准起草单位：哈尔滨玻璃钢研究院。

本标准参加起草单位：北京玻璃钢研究设计院、连云港中复连众复合材料集团有限公司、河北可耐特玻璃钢有限公司、冀州中意复合材料有限公司。

本标准主要起草人：刘在阳、蔡金刚、于柏峰、胡中水、田超帆、张智、赵英强、贺晶。

本标准于1994年5月首次发布，本次为第一次修订。

纤维缠绕增强热固性树脂压力管

1 范围

本标准规定了纤维缠绕增强热固性树脂压力管(以下简称压力管)的分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于以纤维及其制品为增强材料,热固性树脂为基体,采用缠绕工艺制成的承受内压的压力管。

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/T 2576 纤维增强塑料树脂不溶分含量试验方法

GB/T 2577 玻璃纤维增强塑料树脂含量试验方法

GB/T 3864 增强塑料巴柯尔硬度试验方法

GB/T 5349 纤维增强热固性塑料管轴向拉伸性能试验方法

GB/T 5351 纤维增强热固性塑料管短时水压失效压力试验方法

GB/T 5352 纤维增强热固性塑料管平行板外载性能试验方法

ISO 10928:1997 塑料管道系统 玻璃纤维增强热固性塑料(GRP)管和管件 回归分析及其使用方法(Plastics piping systems - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes and fittings - Methods for regression analysis and their use)

3 分类和标记

3.1 分类

3.1.1 结构层类别

3.1.1.1 结构层增强材料

1——无碱玻璃纤维;

2——其他纤维。

3.1.1.2 结构层基体树脂

1——不饱和聚酯树脂;

2——乙烯基酯树脂;

3——环氧树脂;

4——其他树脂。

3.1.2 内衬层基体树脂

0——无内衬;

JC/T 552—2011

- 1——不饱和聚酯树脂；
- 2——乙烯基酯树脂；
- 3——环氧树脂；
- 4——其他树脂。

3.1.3 压力等级

- 1——0.6 MPa_a；
- 2——1.0 MPa_a；
- 3——1.6 MPa_a；
- 4——2.0 MPa_a；
- 5——2.5 MPa_a。

3.1.4 内压失效环向应力

- 1——70 MPa_a；
- 2——100 MPa_a；
- 3——150 MPa_a；
- 4——200 MPa_a；
- 5——250 MPa_a；
- 6——345 MPa_a；
- 7——420 MPa_a；
- 8——480 MPa_a。

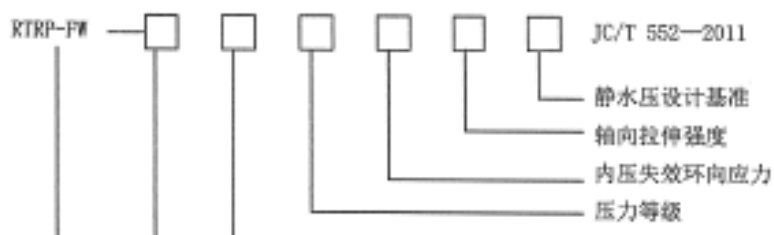
3.1.5 轴向拉伸强度

- 1——55 MPa_a；
- 2——100 MPa_a；
- 3——170 MPa_a；
- 4——240 MPa_a；
- 5——310 MPa_a；
- 6——380 MPa_a。

3.1.6 静水压设计基准分类

压力管静水压设计基准分为：A、B、C、D、E、F、G、H、Q、R、S、T、U、W、X、Y、Z。静水压设计基准对应的环向应力值见表 6。

3.2 标记



示例：采用无碱玻璃纤维为结构层增强材料，不饱和聚酯树脂为结构层基体树脂，乙烯基酯树脂内衬，压力等级为 1.0 MPa。管的短期内压失效环向应力不小于 200 MPa 且轴向强度不小于 100 MPa。静水压设计基准为 C 级。故本标准生产的压力管标记为：

RTRP-FW-112242C JC/T 552—2011

注：上述分类有各种可能的组合，但不意味任何一种组合都对应一种商品管。

4 技术要求

4.1 外观质量

压力管的内表面应光滑平整，无对使用性能有影响的龟裂、分层、针孔、杂质、贫胶区及气泡，管端面应和轴线成直角，无毛刺，外表面无明显缺陷，有特殊防护要求时由供需双方商定。

4.2 内径和偏差

压力管的内径和偏差应符合表 1 的规定。

| 公称内径 | 内径 | 偏差 |
|-------|----------|--------|
| 25 | 25.00 | ±1.50 |
| 40 | 40.00 | |
| 50 | 50.00 | |
| 65 | 65.00 | |
| 80 | 80.00 | |
| 100 | 100.00 | ±3.00 |
| 125 | 125.00 | |
| 150 | 150.00 | |
| 200 | 200.00 | |
| 250 | 250.00 | |
| 300 | 300.00 | ±4.00 |
| 350 | 350.00 | |
| 400 | 400.00 | |
| 450 | 450.00 | ±5.00 |
| 500 | 500.00 | |
| 600 | 600.00 | |
| 700 | 700.00 | ±7.00 |
| 800 | 800.00 | ±8.00 |
| 900 | 900.00 | ±9.00 |
| 1 000 | 1 000.00 | ±10.00 |
| 1 100 | 1 100.00 | ±11.00 |
| 1 200 | 1 200.00 | ±12.00 |
| 1 300 | 1 300.00 | ±13.00 |
| 1 400 | 1 400.00 | ±14.00 |
| 1 500 | 1 500.00 | ±15.00 |
| 1 600 | 1 600.00 | ±16.00 |
| 1 800 | 1 800.00 | ±18.00 |
| 2 000 | 2 000.00 | |

注：内径有特殊要求或超过 2 000 mm 的压力管按特殊规格处理，由供需双方商定。

JC/T 552—2011

5.2 尺寸测量

内径和偏差、内衬厚度、长度和偏差、厚度按附录B规定进行。

5.3 树脂含量

按 GB/T 2577 规定进行。

5.4 树脂不可溶分含量

按 GB/T 2576 规定进行。

5.5 巴柯尔硬度

按 GB/T 3854 规定进行。

5.6 水压渗漏

按 GB/T 5351 规定进行,以均匀的速率加压至相应压力等级的 1.5 倍,保持 2 min,检查有无渗漏。

5.7 短时水压失效环向应力

按 GB/T 5351 规定进行;直径大于 300 mm 的压力管,可用直径 300 mm 的模拟管进行。

5.8 轴向拉伸强度

按 GB/T 5349 规定进行。

5.9 平行板外载刚度

按 GB/T 5352 规定进行。

5.10 长期静水压性能

按附录 C 规定进行。

6 检验规则

检验分为出厂检验和型式检验。

6.1 出厂检验

6.1.1 检验项目

每批产品均应进行外观质量、内径和偏差、长度和偏差、厚度、巴柯尔硬度和水压渗漏检验。对直径 300 mm 以上的压力管,水压渗漏检验由供需双方商定。

6.1.2 组批

相同原材料同一工艺生产的 80 根产品为一批,不足 80 根时,也视为一批,以与整批检查等效力原则取样。

6.1.3 抽样

采用一次抽样法,样本数为 6。

JC/T 552—2011

出厂的压力管应用柔软的材料捆扎或保护，两端管口用适当材料保护，直径不超过 150 mm 的管允许多根捆扎，直径超过 150 mm 的管，应单根捆扎，不同直径单根捆扎的管允许套装。

7.3 运输

压力管在运输及装卸过程中不应受到剧烈的撞击、抛掷。

7.4 贮存

堆放场地应平整，堆放高度不应超过 2 m，不宜长期露天存放。

附录 B
(规范性附录)
尺寸测量方法

B.1 压力管厚度的测量

B.1.1 仪器

精度为 0.01 mm 的游标卡尺。

B.1.2 方法

垂直切割管端部，沿圆周最少测量 7 次，测点均布。

B.1.3 报告

报告应给出最大厚度和最小厚度以及平均厚度。

B.2 压力管平均外径的测量

B.2.1 仪器

最小刻度精度不大于 1 mm 的钢卷尺。

B.2.2 方法

小直径压力管用卡尺测量，大直径压力管用钢卷尺绕管一周并确保垂直管轴线，读数精确到小数点后一位，计算出外径值。每隔一定距离进行一次测量，共进行 5 次测量，取算术平均值。

B.2.3 报告

报告应给出最小外径、最大外径和平均外径。

B.3 压力管平均内径的计算

压力管平均内径按公式(B.1)计算：

$$d = D - 2t \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

d ——平均内径，单位为毫米(mm)；

D ——平均外径，单位为毫米(mm)；

t ——平均厚度，单位为毫米(mm)。

B.4 压力管结构层厚度和内衬层厚度的测量

B.4.1 仪器

最小刻度为 0.1 mm 或 0.1 mm 以下的 (7~10) 倍的光学刻度比较仪。

B.4.2 方法

垂直切割管的端部,用砂细度 400 目(或更细)的砂纸把切断口打磨平滑,用水除去树脂和玻璃粉尘,将打磨处完全洗净后,调节主刻度分度线到内衬层和结构层之间的表观界面上,以测量管切割结构层厚度。从界面向管外壁读数并观察结构层厚度,估值精确到 0.05 mm,至少测量 6 次,测点均布。

B.4.3 计算

计算 6 次测量值的平均值,平均壁厚减去平均结构层厚度得到内衬厚度。

B.4.4 报告

报告应给出最大、最小和平均结构层厚度及内衬厚度。

B.5 压力管长度的测量

B.5.1 仪器

最小刻度为 1 mm 的钢卷尺。

B.5.2 方法

把压力管放在平面上,测定长度精确到 1 mm。

B.5.3 报告

报告应给出长度的测定值。

最小刻度为 0.1 mm 或 0.1 mm 以下的 (7~10) 倍的光学刻度比较仪。

B.4.2 方法

垂直切割管的端部,用砂细度 400 目(或更细)的砂纸把切断口打磨平滑,用水除去树脂和玻璃粉尘,将打磨处完全洗净后,调节主刻度分度线到内衬层和结构层之间的表观界面上,以测量管切割结构层厚度,从界面向管外壁读数并观察结构层厚度,估值精确到 0.05 mm,至少测量 6 次,测点均布。

B.4.3 计算

计算 6 次测量值的平均值,平均壁厚减去平均结构层厚度得到内衬厚度。

B.4.4 报告

报告应给出最大、最小和平均结构层厚度及内衬厚度。

B.5 压力管长度的测量

B.5.1 仪器

最小刻度为 1 mm 的钢卷尺。

B.5.2 方法

把压力管放在平面上,测定长度精确到 1 mm。

B.5.3 报告

报告应给出长度的测定值。

附录 C
(规范性附录)

长期静水压性能试验及确定方法

C.1 试样

C.1.1 按照 GB/T 5351 规定进行取样。

C.1.2 试样数量不少于 18 个，并选择静水内压值能确保获得如表 C.1 所示失效点分布要求。

表 C.1 失效点分布要求

| 失效时间 t | 失效点数 |
|--------------|---------|
| 10~1 000 | 至少 4 个 |
| 1 000~6 000 | 至少 3 个 |
| 6 000~10 000 | 至少 3 个 |
| 10 000 以上 | 至少 1 个 |
| 总计 | 至少 18 个 |

C.2 试验条件及设备

C.2.1 按照 GB/T 5351 规定进行试样状态调节。试验所用的水应保持清洁，水温应保持在 23℃~65℃，可将试样置于实验室空气环境中试验。

C.2.2 试样端部密封方式按照 GB/T 5351 的规定，宜采用约束端密封方式。

C.2.3 试验所采用的设备应符合 GB/T 5351 的规定。

C.3 加压

C.3.1 均匀连续加压至预先确定的静水内压值，加压时间应控制在 0.1 h 内。

C.3.2 每个试样的压力值应保持在 $(1 \pm 1\%)P$ ，失效时间测至 $(1 \pm 3\%)t$ 以内或 40 h，取其中较小者。

注：P 为预先设定的压力，t 为失效时间。

C.3.3 压力管试样的失效表现为管内的水以任何形式通过管体渗流出。

C.4 HDP 值和 HDB 值的确定

C.4.1 以失效时的静水内压值 P 的常用对数值为纵轴，以失效时间 t 的常用对数为横轴，假定 $\lg P$ 和 $\lg t$ 间成线性关系，采用 ISO 10928:1997 中 A 法对试验结果进行回归计算，得到相应参数，最后可外推至 50 年 (4.38×10^6 h) 后管能承受的静水内压值即为 HDP 值。

C.4.2 HDB 按公式 (C.1) 确定。

$$HDB = \frac{HDP \cdot D}{2t} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

HDB ——长期静水压设计应力基准,单位为兆帕(MPa);

HDP ——长期静水压设计压力基准,单位为兆帕(MPa);

t ——管壁实际测试厚度,单位为毫米(mm);

D ——管的计算直径, $D = D_0 + t$,单位为毫米(mm);

D_0 ——管的内直径,单位为毫米(mm)。

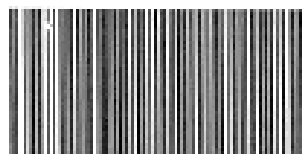
中华人民共和国
建材行业标准
纤维增强热固性树脂压力管
JC/T 552—2011

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营
地矿研究院印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 34 千字
2012年5月第一版 2012年5月第一次印刷
印数 1—409

书号:155160-099

编号:0735



JC/T 552—2011

网址: www.standardsjgc.com 电话: 01051164708
地址: 北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编: 100024
本标准如出现印刷质量问题, 由发行部负责调换。