低压玻璃纤维管线管和管件

1 范围

本文件规定了低压玻璃纤维管线管和管件的制造工艺、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、装卸、贮存和安装。

本文件适用于压力不大于4MPa 工业输送流体(包括油、气、非饮用水及其混合物)用的低压玻璃纤维管线管和管件。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1043.1 塑料简支梁冲击性能的测定第1部分：非仪器化冲击试验

GB/T 2576 纤维增强塑料树脂不可溶分含量试验方法

GB/T 257 玻璃纤维增强塑料树胎含量试验方法

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序第1部分：按接收质量限 (AQL) 检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3854 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 S351 纤维增强热固性塑料管短时水压失改压力试验方法

GB/T 5352 纤维增强热固性塑料管平行板外载性能试验方法

GB/T 7124 胶粘剂 拉伸剪切强度的测定(刚性材料对例性材料)

GB/T 8237 纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂

GB/T 8806 塑料管道系统 塑料部件尺寸的测定

GB/T 9253 石油天然气工业 套管、油管和管线管螺纹的加工、测量和检验

GB/T 13657 双 酚A 型环氧树脂

GB/T 15560 流体输送用塑料管材液压瞬时爆破和耐压试验方法

GB/T 18052 套管、油管和管线管螺纹的测量和检验方法

GB/T 18369 玻璃纤维无捻粗纱

GB/T 21873 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范

GB/T 23512 石油天然气工业 套管、油管、管线管和钻柱构件用螺纹脂的评价与试验

GB/T 23658 弹性体密封圈 输送气体燃料和烃类液体的管道和配件用密封圈的材料要求

GB/T 291652 石油天然气工业 玻璃纤维增强塑料管 第2部分：评定与制造

GB/T 29165.4 石油天然气工业 玻璃纤维增强塑料管 第4部分：装配、安装与运行

GB/T 31956 建筑用玻璃纤维增强酚醛树脂板

HG/T 5876 环氧乙烯基酯树脂

HG/T 20592 钢制管法兰(PN 系 列)

SY/T 6267 高压玻璃纤维管线管

SY/T 6770.1 非金属管材质量验收规范 第1部分：高压玻璃纤维管线管
SY/T 7369 纤维增强塑料管在油田环境中相容性试验方法

3 术语、定义、符号和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.11

压力等级 presure rating

部件或组件在长期承受静压时不失效的压力。

3.1.2

管件 fitting

低压管线管短节、管接头、法兰、转换接头、异径接头和端口连接件的总称。

3.13

玻璃纤维管线管 fiberglass line pipe

以热固性树脂为基体，玻璃纤维增强的管线管。

注，俗称玻璃钢管。

3.14

玻璃化转变温度 glass transtion temperature

非晶态聚合物从高弹态转化为玻璃态时的温度

3.1.5

最高允许使用温度 maximum allowed temperature

低压玻璃纤维管线管及管件所能承受的最大使用温度。

3.1.6

最小增强层厚度 minimum reinforced wall thickness

纤维增强层平均壁厚最小值。

注，不包括内衬层和外表面树脂层厚度。

3.2 符 号

下列符号适用于本文件。

L—— 长度，单位为米(m)。

T—— 玻璃化转变温度，单位为摄氏度(C)。

3.3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

D N :公 称 直 径 (nominal diameter)

DSC: 差示扫描量热法 (differential scamning calorimetry)
MPR: 最大压力等级 (maximum pressure nating)

NPR: 公称压力 (nominal pressure rating)
LCL: 置 信 下 限(lower confidcnce limit)

PFR: 产品族代表 (product family respresentative)

RCRT: 回归曲线基准时间(regression curve reference time)

4 制造工艺

4.1 采用玻璃纤维及其织物或制品进行增强，以环氧树脂和不饱和聚酯为主，也可以采用乙烯基酯树脂或酚醛树脂等作为树脂基体，复合形成低压玻璃纤维管线管或管件。

4.2 按本文件供货的管子，应采用纤维缠绕、离心铸造或拉挤工艺的方法生产。

4.3 按本文件供货的管件，应采用模压、离心铸造、纤维缠绕或树脂传递模塑的方法生产。

4.4 附录A提供了查询和购买本文件管子或管件的推荐指南数据表，数据表应包括完整的购方数据表。

5 技术要求

5.1 原材料

5.1.1 玻璃纤维

玻璃纤维性能应符合GB/T 18369的要求

5.1.2 树脂

通常采用环氧树脂，其他树脂也可采用。环氧树脂性能应符合GB/T 13657的要求；不饱和聚酯性能应符合GB/T 8237的要求，酚醛树脂性能应符合GB/T 31956 的要求；乙烯基酯树脂性能应符合HG/T 5876的要求，其他类型的树脂材料应符合相应标准要求

5.1.3 螺纹脂

单组分螺纹脂性能应符合 GB/T 23512的要求，双组分螺纹脂应符合以下要求：黏度不小于25Pa·s，凝胶时间不小于90min，完全固化时间12h-24h，固化性能不小于25N·m，密封性压力差为0。

5.1.4 密封圈

采用O形橡胶密封圈材质应符合GB/T 21873或 GB/T 23658的要求。

5.1.5 胶粘剂

胶粘剂应符合表1的要求。

表1环氧胶粘剂基本性能技术要求

序号	项 日		技术要求	试验方法
1	虾切强度。MPa		>15	GBT 7124
2	玻璃化转变温度。℃		>117	附录B
3	巴氏硬度(25℃,24h固化)		>50	CBT 3854
4	冲击强度，㎞²		≥079	GB/T 1043.1
5	介质相容性	质量变化，%	<15	SY/T 7369
		剪切强度变化，%	<08	

52 低压玻璃纤维管线管和管件

5.2.1 压力等级

使用压力等级时，应在65℃或更高的试验温度下，按附录C测定管子的静态压力等级NPR.

52.2 管件压力等级

管件的压力等级按以下要求进行：

a) 应测试至少一种规格的管子、管件和主要连接件进行长期静水压力的试验。

b) 试验温度应为65℃或更高。

c) 每种类型管件试验应选择6个平行样品，在制造商选择中，90°弯头可用于验证所有的弯管和接箍。

d) 每种管件应按制造商的装配程序连接到管上，每一个管件的连接尺寸和T,按附录B的测试方法测试并记录。

e) 应采用自由端密封，管端和管件间装配长度应大于300mm;在每一批组装件中，应在相同的压力下测定平均失效压力；在下列每一种时间范围内，调节试验压力以保证组装件中至少应有两件失效，见表2

1）按附录C计算压力回归线，其测试压力值应不小于相同压力等级管子的测试压力值。

表2失效样品分布

失效时间，h	失效样品，件
10-100	>2
100-1000	>2
>2000	>2

5.2.3 最高允许使用温度

低压玻璃纤维管线管的最高允许使用温度主要由树脂决定，酸酐固化环氧树脂基体最高允许使用温度应为66℃，芳胺固化环复树脂基体最高允许使用组度应为93℃。其他树脂基体最高允许使用温度宜由购方/用户和制造商协商。

5.2.4 规格尺寸

5.2.4.1 管体规格尺寸

低压玻璃纤维管线管管体规格尺寸应符合附录D 的要求。

5.2.4.2 管子长度

管子长度应符合表3的要求。

表 3　管子长度范围

单位为米

长度1	长度2
4.5≤L<65	65≤L<120

5.2.4.3 法兰尺寸

管子法兰螺栓分布圆、螺栓孔径和法兰表面尺寸应符合HGT 20592的要求。

5.2.4.4 管件内径

除外螺纹接头外，管件的最小内径不应小于管子的外径。

5.2.5 接头连接形式

管子接头连接形式包括螺纹、平口对接、锥面粘接、承插、承插锁紧等。管子螺纹应符合GB/T 9253的要求，应按SY/T 6267的要求进行设计。

5.2.6 外观

所有管子和管件均应符合SY/T 67701中的外观要求。

5.2.7 性能要求

制造商生产的典型规格产品及其管件应符合表3中的技术指标要求，并应按表4中的试验方法进行试验。

表4低压玻璃纤维管线管基本性能指标及试验方法

项目		指标要求	试验方法
玻璃纤维含量		70%~80%	GBT 2577
树脂不可溶分含量		>90%	GBT 2576
巴柯尔硬度		>50	GBT 3854
玻璃化转变温度	酸酐固化环氧树脂	311℃	附录B
	芳胺固化环氧树脂	130℃	
抗冲击性		空判足附录E的要求	附录E
静水压试验		以公称压力的1.5倍进行静水压试验，保压2min，管体与管端不应有渗漏或滴漏	6.9

短时水压失效压力试验	空不小于3.0倍的公称压力	GB/T 5351
1000h存活试验	设计温度下，空无破裂、无渗漏	GBT S351

当提出平行板外载、轴向拉伸性能要求时，性施指标应达到设计要求值，当未提出平行板外载、轴向拉仲性能要求时，可不检验。

5.2.8 **密封性要求**

工厂所有的管件在连接并完全固化后按69规定的试验方法进行静水压试验，试验后应无渗漏。

6 试验方法

6.1 **试样状态调节**

除另有规定外，应在所有的管子和管件完全固化后取样，按GB/T 2918的要求，在温度(23±2)C 下状态调节至少24h后进行试验。

6.2 外 观

用目测方法进行 。

6.3 规格尺寸

63.1 长 度

用 分 度 值 不 大 于 1mm 的 测 量 仪 器 测 量 。

6.3.2 最小内径、壁厚

按 GB/T 8806的 规 定 测 量 。

6.3.3 螺纹规格

按 GB/T 9253和 GB/T 18052 的规定测量。

6.4 玻璃纤维含量

按 GB/T 2577 的规定测试。

6.5 树脂不可溶分含量

按GB/T 2576的规定测试。

6.6 巴柯尔硬度

按 GB/T 3854 的规定测试。

6.7 玻璃化转变温度(T_g 值测定)

按 附 录B 的 规 定 测 试 。

6.8 抗冲击性

对 于 公 称 直 径 (DN) 为 5 0mm~150mm 的 管 子 , 按 附 录E 进 行 试 验 。

6.9 静水压试验

静 水 压 试 验 , 所 有 的 管 子 和 部 件 在 完 全 固 化 后 , 在 生 产 厂 以 标 准 压 力 等 级 的 1 5倍 的 试 验 压 力 进 行 静 水 压 试 验 , 在 持 续 保 压 2nim 后 应 不 出 现 渗 漏 。 采 用 非 约 束 型 端 部 型 式 , 应 至 少 有 1 根 管 样 使 用 的 接 头 与 现 场 一 致 。

6.10 短时水压失效压力

6.10.1 按 GB/T 5351的 规 定 测 试 , 采 用 非 约 束 型 端 部 型 式 , 应 至 少 有 1 根 管 样 中 间 包 含 现 场 接 头 。

6.10.2 若试验的目的是评定低压玻璃纤维管线管是否满足表4中短时爆破压力要求，在达到计算爆破压力后可停止试验。

6.111000h 存活试验

6.111 样品应采用非约束型端部型式，尺寸要求按GB/T 5351确定。

6.112 试验应在常温或设计温度下按GB/T 15560的要求进行，管样中间包含接头，且接头与现场一致。

6.11.3 当产品按5.2的要求经过评定时，试验压力应按附录C确定。

6.11.4 当产品未按5.2的要求经过评定时，试验压力应按GB/T 29165.2确定。平行板外载按GB/T 5352的规定测试。

6.12 轴向拉伸性能

按GB/T 5349的规定测试。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式试验。

7.2 出厂检验

7.2.1 组批

一批管子应由连续生产线中同一种规格、壁厚和压力等级的、总长不大于3000m的管子组成。管件100件为一批。

7.22 检验项目

低压玻璃管及管件的出厂检验项目、检验方法和检验频率应按表5执行。

表5低压玻璃管及管件的出厂检验项目、检验方法和检验频率

检验项目	检验方法	检验频率
外观	6.2	100%
规格尺寸	6.3	100%
静水压试验	6.9	100%
短时水压失效压力	6.10	1次/批

7.2.3 抽样与判定

长度、外观和规格尺寸检验按GB/T 2828.1的规定，采用正常检查一次抽样方案，取一般检查水平Ⅱ，质量接受限AQL-6.5，抽样方案见表6。

在计数抽样合格的产品中，随机抽取一个样本进行静水压试验、短时水压失效压力试验。当出现不合格时，应重新抽取两个样本进行第二次试验：如仍有不合格，则判定该批为不合格批。

7.3 型式试验

7.3.1 分组

按表7的规定对管材尺寸进行分组。

表6　抽样方案

单位为根

批量N	样本数量n	按收数Ac	拒收数Re
≤150	20	3	4
151-280	32	5	6
281-500	50	7	8
501-1200	80	10	11

表7管材的尺寸分组

尺寸组	1	2
公称直径DN,mm	50≤DN≤150	200≤DN≤600

7.3.2　检验项目

型式试验项目为表4中规定的项目。

7.3.3　进行型式检验的条件

一般期限为4年，有下列情况之一时，应重新进行型式试验：

a) 更改主要原材料或更改关键工艺时；

b) 新产品鉴定；

e) 成品检验结果与上次型式试验结果有较大差异时，

d) 产品停产一年以上，恢复生产时，

e) 购方有要求时。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/687014120065010044