

ICS 71. 120;83. 140
G 94
备案号:13286—2004

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3706—2003

工业用孔网钢骨架聚乙烯复合管

Perforated steel skeleton polyethylene
composite pipes for industry

2004-01-09 发布

2004-05-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准是结合我国实际情况制定的。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国非金属化工设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中化化工标准化研究所、江苏法尔胜新型管业有限公司。

本标准主要起草人：牟启东、恽惠德、王卫、梅建、周玮、王晓兵。

工业用孔网钢骨架聚乙烯复合管

1 范围

本标准规定了以孔网钢骨架为增强体,聚乙烯为基体,经连续挤出复合成型的工业用孔网钢骨架聚乙烯复合管(以下简称复合管)的规格系列、要求、检验与试验、检验规则、标志、包装、运输、贮存及出厂文件。

本标准适用于输送介质温度 $0^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 的石油、化工、冶金、制药、造纸、船舶及采矿、食品等行业用的复合管,也可适用于市政建设等领域的复合管。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 6111 长期恒定内压热塑性塑料管材耐破坏时间的测定方法

GB/T 6671.2 聚乙烯管材纵向尺寸收缩率的测定

GB/T 8805 硬质塑料管材弯曲度测量方法

GB/T 8806 塑料管材尺寸测量方法

GB 15558.1—1995 燃气用埋地聚乙烯管材

YB/T 5059 低碳钢冷轧钢带

3 要求

3.1 基体原料

3.1.1 基体原料为聚乙烯树脂,聚乙烯混配料应为聚乙烯基础树脂,仅加入必要的添加剂,如抗氧化剂、紫外线稳定剂和着色剂等制造而成的粒料,加入的添加剂应分散均匀。

聚乙烯混配料的基本性能应满足表1的规定。

表1 聚乙烯混配料的基本性能

项 目	性 能 指 标
密度, kg/m^3	≥ 930
熔体流动速率, $\text{g}/10\text{min}$	与聚乙烯产品标称值的偏差不应超过 $\pm 25\%$
挥发物含量, mg/kg	< 350
炭黑含量 ^a ,%	$2.0\sim 2.6$
热稳定性(200°C),min	> 20
耐气体组分,h(80°C ,2MPa)	≥ 30
长期静液压强度,MPa(20°C ,50年,置信下限97.5%)	≥ 8.0

^a 炭黑仅适用于黑色管。

3.1.2 复合管生产单位应对聚乙烯原料的密度、熔体流动速率、挥发物含量按批次进行复验。

3.2 增强体材料

3.2.1 增强体材料采用低碳冷轧钢带,也可采用特殊订制的低碳热轧钢带,其尺寸应符合 YB/T 5059

的规定,其抗拉强度应不小于 260MPa。

3.2.2 复合管生产单位应对钢带按炉批号复验化学成分和力学性能,并对钢带进行冲孔加工。

3.2.3 钢带焊接应采用氩弧焊焊接方式,焊缝表面不得有气孔、开裂等缺陷。

3.3 产品基本参数

3.3.1 复合管的基本参数应符合表 2 的规定。

表 2 复合管基本参数

复合管公称外径 d_s mm	公称压力 P_N MPa	公称壁厚 mm	钢网外径及偏差 mm	钢带壁厚及偏差 mm
50	2.0	4.0	46.5±0.3	0.5±0.05
63	2.0	4.5	59.5±0.3	0.8±0.05
75	2.0	5.0	71.0±0.3	0.9±0.05
90	2.0	5.5	85.1±0.3	1.0±0.05
110	2.0	6.0	104.6±0.4	1.1±0.05
140	1.6	8.0	134.5±0.4	1.2±0.05
160	1.6	9.0	154.1±0.4	1.3±0.05
200	1.6	10.0	193.7±0.4	1.4±0.05
250	1.25	11.0	242.0±0.5	2.0±0.05
315	1.25	12.0	306.0±0.5	2.5±0.05
400	1.25	14.0	390.0±0.5	3.0±0.05

3.3.2 复合管的尺寸偏差及最小 N 值应符合表 3 的规定。

表 3 复合管尺寸偏差及最小 N 值

规格尺寸 D	公称外径及允许偏差 d_s mm	公称壁厚及偏差 mm	最小 N 值 mm
50	$50^{+0.5}_0$	$4.0^{+0.5}_0$	1.2
63	$63^{+0.6}_0$	$4.5^{+0.6}_0$	
75	$75^{+0.7}_0$	$5.0^{+0.7}_0$	
90	$90^{+0.9}_0$	$5.5^{+0.8}_0$	
110	$110^{+1.0}_0$	$6.0^{+0.9}_0$	
140	$140^{+1.1}_0$	$8.0^{+1.0}_0$	1.5
160	$160^{+1.2}_0$	$9.0^{+1.1}_0$	
200	$200^{+1.3}_0$	$10.0^{+1.2}_0$	
250	$250^{+1.4}_0$	$11.0^{+1.3}_0$	
315	$315^{+1.5}_0$	$12.0^{+1.4}_0$	2.0
400	$400^{+1.6}_0$	$14.0^{+1.5}_0$	
注 1: 复合管的公称压力是复合管在 20℃ 下输送水允许的最大压力。 若温度不同时,应按 3.3.3 校正工作压力。 注 2: N 值:增强体外径到复合管外表面距离,见右图。			

3.3.3 复合管在输送 20℃ 以上介质时,其公称压力应进行校正,公称压力的校正系数见表 4,校正方法以表 2 的公称压力乘以表 4 的校正系数。

表 4 公称压力的校正系数

温度 $t, ^\circ\text{C}$	$0 < t \leq 20$	$20 < t \leq 30$	$30 < t \leq 40$	$40 < t \leq 50$	$50 < t \leq 60$	$60 < t \leq 70$
校正系数	1.0	0.95	0.90	0.86	0.81	0.76

3.4 外观

3.4.1 复合管一般为黑色或白色,也可根据供需双方协商决定。

3.4.2 复合管表面平整,允许有自然收缩,不允许有气泡、裂口、分解变色线及明显的划痕,复合管两端切割平整。

3.5 规格尺寸及允许偏差

3.5.1 复合管的公称外径、公称壁厚及允许偏差、公称压力、最小 N 值应符合表 3 的规定。

3.5.2 复合管的标准长度为 6 000mm、8 000mm、10 000mm、12 000mm,长度允许偏差为 ± 20 mm。当用户提出特殊要求时,由供需双方商定。

3.6 不圆度

复合管的不圆度应不大于 2%。

3.7 弯曲度

复合管不允许呈 S 形弯曲,复合管的同方向弯曲度应符合表 5 的规定。

表 5 复合管的弯曲度

复合管公称外径 d_n , mm	50	63	75	90	110	140	160	200	250	315	400
弯曲度, %	≤ 1.5		1.0						0.8		

3.8 物理性能

复合管的物理性能应符合表 6 的规定。

表 6 复合管的物理性能

序号	项 目	性能要求
1	受压开裂稳定性	无裂纹现象
2	纵向尺寸回缩率(110℃,保持 1h), %	< 0.3
3	耐压试验	20℃, 1h, 试验压力 = 公称压力 $\times 1.5$
		70℃, 165h, 试验压力 = 公称压力 $\times 1.5 \times 0.76$
4	爆破试验	20℃, 在 60s~70s 内压力升至管材爆破
		不小于公称压力的 3 倍

4 检验与试验

4.1 试样状态调节和试验的标准环境

试样状态调节和试验的标准环境按 GB/T 2918 规定,温度为 23℃ \pm 2℃,状态调节时间不少于 24h,并在此条件下进行试验。

4.2 外观检查

用肉眼直接观察,可用光源在逆光下观察。

4.3 尺寸测定

4.3.1 长度

复合管长度用精度为 1mm 的量具测量。

4.3.2 外径

复合管外径按 GB/T 8806 的规定测量。

4.3.3 壁厚

复合管壁厚按 GB/T 8806 的规定测量。

4.4 不圆度测量

复合管不圆度按 GB 15558.1—1995 中 5.4 规定进行测量。

4.5 弯曲度测量

复合管弯曲度的测量按 GB/T 8805 中规定进行。

4.6 性能试验

4.6.1 受压开裂稳定性试验

取长度为 100mm±10mm 的复合管样品进行试验,样品置于液压机压板间进行缓慢下压,下压速度按 10s~15s 压至复合管直径 50%,复合管无裂纹,则认为合格。

4.6.2 纵向尺寸回缩率测定

复合管纵向尺寸回缩率按 GB/T 6671.2 规定测定。

4.6.3 耐压试验及爆破试验

复合管耐压试验及爆破试验按 GB/T 6111 的方法进行,试验温度、时间和试验压力应符合表 6 的规定。试验工装参照图 1。

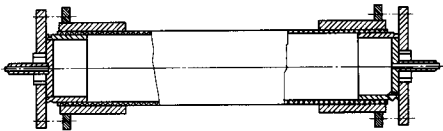


图 1 试验工装

5 检验规则

5.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

5.1.1 出厂检验

复合管的出厂检验项目按 3.4~3.7 及表 6 序号 1、2、3 三项要求进行。

5.1.2 型式检验

5.1.2.1 型式检验项目为 3.4~3.8 的全部项目。

5.1.2.2 有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 原料、工艺有较大变动可能影响产品性能时。
- b) 正常生产时,每年不少于一次。
- c) 停产 6 个月以上恢复生产时。
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验时。

5.2 组批抽样与判定规则

5.2.1 组批抽样

产品以同一原料、配方和工艺情况下生产的同一规格复合管为一批,抽样按 GB/T 2828 的规定进行,采用正常检查一次抽样方案,取一般检查水平 IL=I,合格质量水平 AQL=6.5,抽样方案见表 7。

表 7 抽样方案

批量范围	样本大小	合格判定数 A_c	不合格判定数 R_c
≤ 150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1 200	32	5	6
1 201~3 200	50	7	8
3 201~10 000	80	10	11

5.2.2 判定规则

3.4、3.5、3.6、3.7 按照表 7 进行判定。3.8 中如有一项未达表 6 规定时,可随机抽双倍样品进行该项复检,如仍有一项不合格时,则该批产品判定为不合格。

6 标志、包装、运输、贮存及出厂文件

6.1 标志

复合管外表面应采用喷码或压制形式,标明下列内容,并贴附产品合格证。

- a) 生产厂名或商标。
- b) 公称压力,MPa。
- c) 基体材料,HDPE。
- d) 规格型号 d_n ,mm。
- e) 生产日期或生产批号。

6.2 包装

6.2.1 复合管两端用纸壳或塑料端盖加以防护,每一基本包装单位应附有质量检验部门的产品质量合格证。

6.2.2 外包装应注明产品名称、标准代号、厂名、厂址、联系电话、传真和地名。

6.2.3 产品出厂时应附合格标签,其基本内容包括合格证印章、检验员代号、检验日期。

6.2.4 说明书基本内容应包括用途、施工规范代码、产品规格、公称压力、使用环境及场所,其他注意事项。

6.3 运输

复合管运输时不得受剧烈撞击和锐物划伤,不得抛摔和曝晒。

6.4 贮存

复合管存放环境温度一般不超过 40℃,避免露天曝晒,存放场地应平整,顺向码放且高度不宜超过 1.5m,距离热源不少于 1m。

6.5 出厂文件

复合管出厂文件应提供质量证明书。