

纤维增强塑料(玻璃钢) 标准汇编

(第3版)

下

全国纤维增强塑料标准化技术委员会
中国标准出版社

编

纤维增强塑料(玻璃钢)标准汇编

(第3版)下

全国纤维增强塑料标准化技术委员会 编
中国标准出版社

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

纤维增强塑料(玻璃钢)标准汇编. 下/全国纤维增强塑料标准化技术委员会, 中国标准出版社编. —3 版. —北京: 中国标准出版社, 2012

ISBN 978-7-5066-6894-1

I. ①纤… II. ①全…②中… III. ①玻璃钢-标准-汇编-中国 IV. ①TQ327.1-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 171337 号

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010)64275323 发行中心: (010)51780235

读者服务部: (010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 31.25 字数 937 千字
2012 年 11 月第三版 2012 年 11 月第四次印刷

*

定价 160.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话: (010)68510107

第3版出版说明

1998年和2006年,《纤维增强塑料(玻璃钢)标准汇编》相继出版了第1版和第2版。本书自出版发行以来,受到广大读者的热情支持和厚爱,也对我国纤维增强塑料的发展做出了一定的贡献。经过近4年的时间,随着纤维增强塑料行业的不断发展,标准也有了不小的变化。因此我们将截至2012年10月底发布的纤维增强塑料标准进行了归纳、分类和编排,编辑出版了《纤维增强塑料(玻璃钢)标准汇编》第3版。在本次修订中,因为篇幅的原因,将本书分为上、下两册,上册包括基础标准和方法标准两部分内容;下册包括产品标准。本书是其中的下册,共收集国家标准18项,行业标准19项。

本汇编目录中,凡标准名称后用括号注明原专业标准号“(原ZB××××—××××)”的行业标准,均由国家标准或专业标准转化而来。这些标准因未另行出版行业标准文本(即仅给出行业标准号,正文内容完全不变),故本汇编中正文部分仍为原国家标准或原专业标准。与此类似的专业标准、部标准转化为行业标准的情况也照此处理。

本汇编目录中部分行业标准年代号后加“(××××)”,表示该标准在××××年进行了确认,但未重新出版。

本书所收集的国家标准和行业标准的属性(推荐性或强制性)已在目录中标明,标准年号用四位数字表示。鉴于部分标准是在标准清理整顿前出版的,目前尚未修订,故正文部分仍保留原样(包括标准正文中“引用标准”或“规范性引用文件”一章中的标准的属性),但其属性以本汇编目录中标明的为准,读者在使用这些标准时请注意查对。

鉴于本汇编收录的标准发布年代不尽相同,汇编时对标准中所使用的计量单位、符号等未作改动。

本次收录的所有标准均为2005年经中国国家标准化管理委员会与国家发展和改革委员会清理整顿之后现行有效的标准。

编者

2012年10月

第2版出版说明

纤维增强塑料是一种新型复合材料,它既可做结构材料、功能材料,也可成为结构-功能一体化的构件。它的最大特点是能按照需要进行结构设计和材料设计,得到最佳效果。因此,自1958年这一材料在我国问世以来发展迅速,已广泛应用于航空、航天、国防、船舶、汽车、石化和建材等各个领域,成为工农业及国防建设中不可缺少的一种新型材料。

纤维增强塑料标准的研究制定工作是随着纤维增强塑料事业的发展而逐渐完善的。为了适应工农业和科学技术发展的迫切需要,本汇编收入了截至2006年10月底的现行纤维增强塑料及相关标准共123项,内容包括纤维增强塑料管道、冷却塔、浴缸、贮罐及整体浴室等产品标准29项,性能和质量测试方法标准94项。这些标准大部分是参考国际标准和国外先进标准并结合我国国情而制定的,具有一定的先进性和科学性。强化这些标准的贯彻和实施,定会促进纤维增强塑料事业的发展及其产品质量的日益提高。这也是本汇编编辑出版的意旨。

本书所收集的国家标准和行业标准的属性(推荐性或强制性)已在目录中标明,标准年号用四位数字表示。鉴于部分标准是在标准清理整顿前出版的,目前尚未修订,故正文部分仍保留原样(包括标准正文中“引用标准”或“规范性引用文件”一章中的标准的属性),但其属性以本汇编目录中标明的为准,读者在使用这些标准时请注意查对。目录中部分行业标准年代号后加“(××××)”,表示该标准在××××年进行了确认,但未重新出版。目录中标有“*”号的表示该标准有修改单,标准中相关内容已按修改单改正。

本汇编目录中,凡标准名称后用括号注明原国家标准号“(原GB××××—××××)”或原专业标准号(原ZB××××××—××××)的行业标准,均由国家标准或专业标准转化而来。这些标准因未另行出版行业标准文本(即仅给出行业标准号,正文内容完全不变),故本汇编中正文部分仍为原国家标准。与此类似的专业标准、部标准转化为行业标准的情况也照此处理。

本汇编适用于从事纤维增强塑料等复合材料科研、设计、生产、检测、贸易等诸方面的工作人员。

编者

2006年11月

第 1 版出版说明

纤维增强塑料(玻璃钢)是一种轻质高强材料,它既可做结构材料,又可做功能材料。它的最大特点是能按照需要进行结构设计和材料设计,得到最佳效果。因此,自 1958 年这一材料在我国问世以来发展迅速,已广泛应用于国防、宇航、船舶、汽车、化工和建材等各个领域,成为工农业及国防建设中不可缺少的一种新型材料。

纤维增强塑料标准的研究制订工作是随着纤维增强塑料事业的发展而逐渐完善的。为了适应工农业和科学技术发展的迫切需要,本汇编收入了截止 1998 年 5 月底的现行纤维增强塑料(玻璃钢)及相关标准共 116 项,内容包括玻璃钢冷却塔、玻璃钢浴缸及玻璃钢贮罐等产品标准 21 项,原材料标准 1 项,基础标准 1 项,性能和质量测试方法标准 93 项。这些标准大部分是参考国际标准和国外先进标准并结合我国国情而制定的,具有一定的先进性和科学性。强化这些标准的贯彻和实施,定会促进纤维增强塑料事业的发展及其产品质量的日益提高。这也是本汇编编辑出版的意旨。

本汇编适用于从事玻璃钢等复合材料科研、设计、生产、检测、教学、贸易等诸方面的工作人员及大专院校师生。

全国纤维增强塑料标准化技术委员会秘书处

1998 年 6 月

目 录

GB/T 7190.1—2008	玻璃纤维增强塑料冷却塔 第1部分:中小型玻璃纤维增强塑料冷却塔	1
GB/T 7190.2—2008	玻璃纤维增强塑料冷却塔 第2部分:大型玻璃纤维增强塑料冷却塔	27
GB/T 8237—2005	纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂	53
GB/T 13095—2008	整体浴室	61
GB/T 14206—2005	玻璃纤维增强聚酯波纹板	81
GB/T 14354—2008	玻璃纤维增强不饱和聚酯树脂食品容器	89
GB/T 15568—2008	通用型片状模塑料(SMC)	95
GB/T 21238—2007	玻璃纤维增强塑料夹砂管	107
GB/T 21490—2008	结构加固修复用碳纤维片材	145
GB/T 21491—2008	结构加固修复用芳纶布	153
GB/T 21492—2008	玻璃纤维增强塑料顶管	161
GB/T 26735—2011	玻璃纤维增强热固性树脂喷淋管	183
GB/T 26743—2011	结构工程用纤维增强复合材料筋	199
GB/T 26744—2011	结构加固修复用玻璃纤维片材	209
GB/T 26745—2011	结构加固修复用玄武岩纤维复合材料	219
GB/T 26747—2011	水处理装置用复合材料罐	233
GB/T 26752—2011	聚丙烯腈基碳纤维	245
GB/T 27799—2011	载货汽车用复合材料覆盖件	261
JC 552—2011	纤维缠绕增强热固性树脂压力管	273
JC/T 553—2010	玻璃纤维增强塑料离心通风机	289
JC/T 587—1995	纤维缠绕增强塑料贮罐	301
JC/T 658.1—2007	玻璃纤维增强塑料水箱 第1部分:SMC组合式水箱	315
JC/T 658.2—2011	玻璃纤维增强塑料水箱 第2部分:手糊成型整体式水箱	327
JC 692—1998	反渗透水处理装置用玻璃纤维增强塑料压力壳体	336
JC/T 717—2010	地面用玻璃纤维增强塑料压力容器	345
JC/T 718—1990(1996)	玻璃纤维增强聚酯树脂耐腐蚀卧式容器(原 ZB Q23 005—90)	354
JC/T 779—2010	玻璃纤维增强塑料浴缸	363
JC/T 783—2004	玻璃纤维增强改性酚醛塑料球阀	377
JC/T 941—2004	门、窗用玻璃纤维增强塑料拉挤中空型材	389
JC/T 944—2005	彩喷片状模塑料(SMC)瓦	395
JC/T 988—2006	电缆用玻璃钢保护管	405
JC/T 1009—2006	玻璃纤维增强塑料复合检查井盖	417
JC/T 1010—2006	卫星地球接收站用片状模塑料(SMC)天线反射面	427
JC/T 1026—2007	玻璃纤维增强热固性树脂承载型格栅	433
JC/T 1027—2007	接触轨玻璃纤维增强塑料保护罩	445
JC/T 1092—2008	纤维增强塑料机械成型用不饱和聚酯树脂	455
JC/T 2095.1—2011	片状模塑料板 第1部分:乒乓球台面板	461
JC/T 2096—2011	玻璃纤维增强塑料高压管线管	469



中华人民共和国国家标准

GB/T 7190.1—2008
代替 GB/T 7190.1—1997

玻璃纤维增强塑料冷却塔 第 1 部分：中小型玻璃纤维 增强塑料冷却塔

Glass fiber reinforced plastic cooling tower—
Part 1: Middle and small glass fiber reinforced plastic cooling tower

2008-06-30 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 7190《玻璃纤维增强塑料冷却塔》分为 2 个部分：

- 第 1 部分：中小型玻璃纤维增强塑料冷却塔；
- 第 2 部分：大型玻璃纤维增强塑料冷却塔。

本部分代替 GB/T 7190.1—1997《玻璃纤维增强塑料冷却塔 第 1 部分：中小型玻璃纤维增强塑料冷却塔》。

本部分与 GB/T 7190.1—1997 相比主要变化如下：

- 扩大适用范围(见第 1 章)；
- 调整部分术语和定义(1997 年版的第 3 章,本版的第 3 章)；
- 将冷却效率不小于 90%,修改为不小于 95.0%(1997 年版的 5.1.2.2,本版的 5.1.2.2)；
- 增加了飘水率指标(见 5.4)；
- 增加了飘水率试验方法(见附录 E)。

本部分的附录 A、附录 C、附录 D、附录 E 为规范性附录,附录 B 为资料性附录。

本部分由中国建筑材料联合会提出。

本部分由全国纤维增强塑料标准化技术委员会归口。

本部分负责起草单位:北京玻璃钢研究设计院、西安建筑科技大学、上海交通大学。

本部分参加起草单位:浙江联丰股份有限公司、江苏海鸥冷却塔股份有限公司、大连斯频德冷却塔有限公司、广州览讯科技开发有限公司、南京大洋冷却塔股份有限公司、山东金光集团有限公司、山东双一集团有限公司、中国良机集团、浙江金菱制冷工程有限公司、浙江上风冷却塔有限公司、广州新菱(佛冈)空调冷冻设备有限公司、北京东方睿港科技开发有限公司。

本部分主要起草人:尹证、王大哲、张立晨、吕琴、任世瑶。

本部分于 1987 年首次发布,1997 年第一次修订,本次为第二次修订。

玻璃纤维增强塑料冷却塔

第1部分：中小型玻璃纤维增强塑料冷却塔

1 范围

GB/T 7190 的本部分规定了中小型冷却塔的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及其他等。

本部分适用于单塔冷却水量小于 1 000 m³/h、机力通风、装有淋水填料的混合结构开式冷却塔。

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 GB/T 7190 的本部分的条款。凡是注日期的引用文件，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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

- GB/T 1449 纤维增强塑料弯曲性能试验方法
- GB/T 2576 纤维增强塑料树脂不可溶分含量试验方法
- GB/T 2577 玻璃纤维增强塑料树脂含量试验方法
- GB/T 3854 增强塑料巴柯尔硬度试验方法
- GB/T 8237 纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂
- GB/T 8924 纤维增强塑料燃烧性能试验方法 氧指数法
- GB/T 17470 玻璃纤维短切原丝毡和连续原丝毡
- GB/T 18370 玻璃纤维无捻粗纱布

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

热力性能曲线 thermal performance curves

在直角坐标上，以 $\Omega = f(\lambda)$ 曲线形式表示冷却塔散热散质能力的曲线。

3.2

设计工况 designing working conditions

冷却塔设计的热力性能工作状态数据。包括：进塔空气干球温度、湿球温度、大气压力、进塔空气流量、冷却水流量、进塔水温、出塔水温。

3.3

名义冷却水流量 nominal cooling water capacity

标准设计工况的进塔冷却水流量(m³/h)。

3.4

气水比 air/water ratio

进塔干空气流量(kg/h)与进塔冷却水流量(kg/h)之比。

3.5

湿空气的含湿量 humidity of wet air

湿空气中的水汽质量(kg)和干空气的质量(kg)之比,也称比湿,单位 kg/kg(DA),DA 为干空气。

3.6

填料径深 air entrancing packing length

横流式冷却塔每边的填料进出空气的二端面之间的水平有效距离。

3.7

喷头 sprayer

配水系统的末端组成部分。通常喷头内有一出水套管,即为喷嘴。

3.8

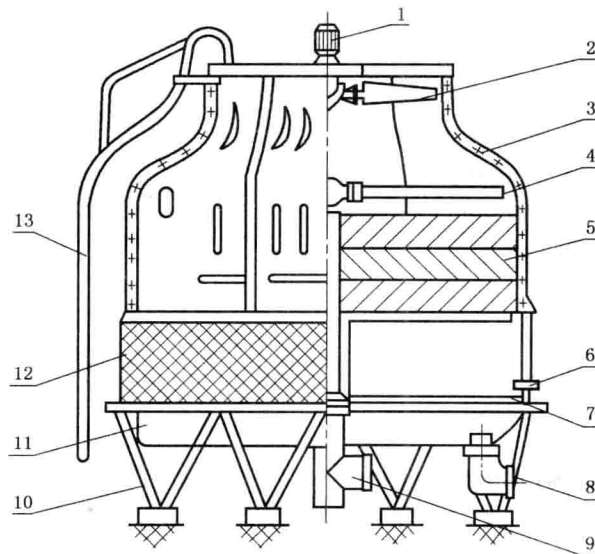
噪声的标准测点 measuring noise standard point

距塔进风口方向离塔壁水平距离为一个塔直径(或当量直径)、离地面(或水池顶)1.5 m 高的测点。

4 产品分类

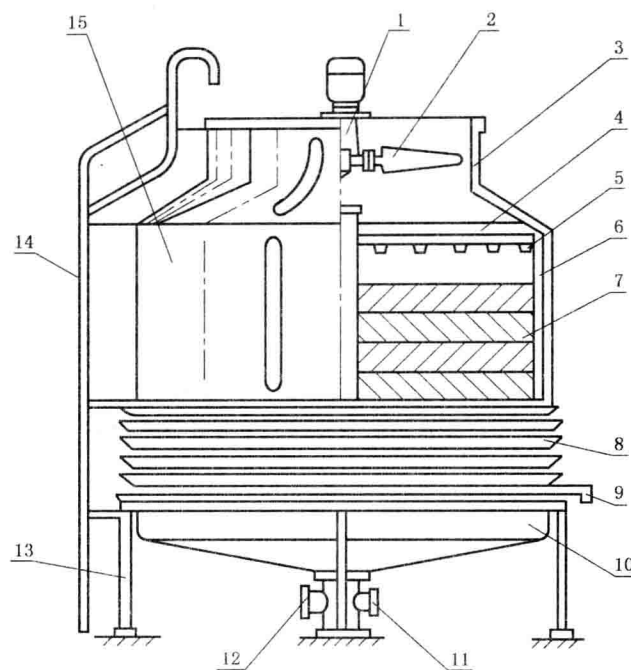
4.1 产品型式

冷却塔根据水、空气在填料中的相对流向分为逆流式和横流式两种。根据塔体形状又分为圆形塔、方形塔。根据噪声风级又分为普通型、低噪声型、超低噪声型及工业型。逆流式圆形冷却塔示意图如图 1 所示;逆流式方形冷却塔示意图如图 2 所示;横流式冷却塔示意图如图 3 所示。



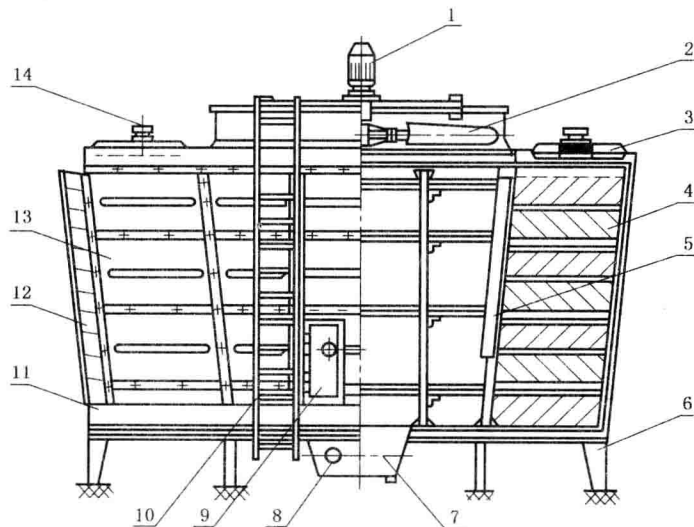
- | | |
|-------------|----------|
| 1——电动机和减速器; | 8——出水管; |
| 2——叶片; | 9——进水管; |
| 3——上塔体; | 10——支架; |
| 4——布水器; | 11——下塔体; |
| 5——填料; | 12——进风窗; |
| 6——补给水管; | 13——梯子。 |
| 7——滤水网; | |

图 1 逆流式圆形冷却塔示意图



- | | |
|------------|---------|
| 1—电动机和减速器； | 9—补给水管； |
| 2—叶片； | 10—下塔体； |
| 3—上塔体； | 11—进水管； |
| 4—除水器； | 12—出水管； |
| 5—布水器； | 13—支架； |
| 6—钢架； | 14—梯子； |
| 7—填料； | 15—中塔体。 |
| 8—进风窗； | |

图2 逆流式方形冷却塔示意图

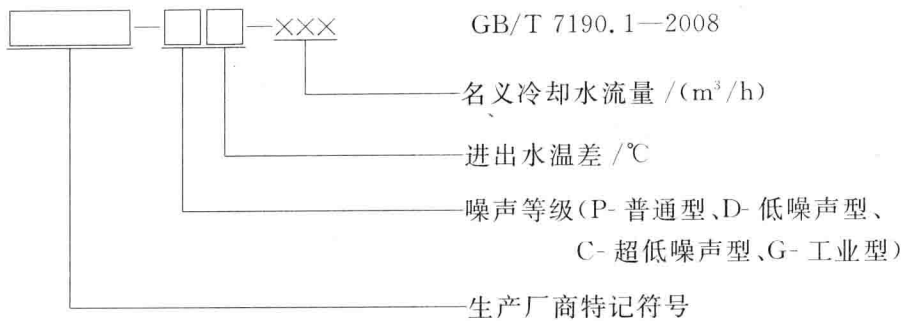


- | | |
|------------|----------|
| 1—电动机和减速器； | 8—出水管； |
| 2—叶片； | 9—门； |
| 3—配水槽； | 10—梯子； |
| 4—填料； | 11—下塔体； |
| 5—除水器； | 12—进风窗； |
| 6—支架； | 13—围护结构； |
| 7—集水箱； | 14—进水管。 |

图3 横流式冷却塔示意图

4.2 产品标记

冷却塔按生产厂商特记符号、噪声等级、进出水温差、名义冷却水流量和标准号进行标记。



示例:表示 BNC 公司生产的低噪声、5 °C 温差系列、名义冷却水流量 100 m³/h, 执行 GB/T 7190.1—2008 的冷却塔标记为:

BNC-D5-100 GB/T 7190.1—2008

5 技术要求

5.1 热力性能

5.1.1 标准设计工况

各类冷却塔的标准设计工况见表 1。

表 1 标准设计工况

标准设计	塔 型			
	P 型	D 型	C 型	G 型
进水温度/°C	37.0	37.0	37.0	43.0
出水温度/°C	32.0	32.0	32.0	33.0
设计温差/°C	5.0	5.0	5.0	10.0
湿球温度/°C	28.0	28.0	28.0	28.0
干球温度/°C	31.5	31.5	31.5	31.5
大气压力/kPa	99.4			
注:对其他设计工况的产品,必须换算到标准设计工况,并在样本或产品说明书中,按标准设计工况标记冷却水流量。				

5.1.2 冷却能力

按水温降对比法求出的实测冷却能力与设计冷却能力的百分比 η 不小于 95.0%。

5.2 噪声

冷却塔的噪声指标应不超过表 2 的规定值。

表 2 冷却塔的噪声指标

名义冷却水流量/(m³/h)	噪声指标/dB(A)			
	P 型	D 型	C 型	G 型
8	66.0	60.0	55.0	70.0
15	67.0	60.0	55.0	70.0
30	68.0	60.0	55.0	70.0
50	68.0	60.0	55.0	70.0
75	68.0	62.0	57.0	70.0

表 2 (续)

名义冷却水 流量/(m ³ /h)	噪声指标/dB(A)			
	P 型	D 型	C 型	G 型
100	69.0	63.0	58.0	75.0
150	70.0	63.0	58.0	75.0
200	71.0	65.0	60.0	75.0
300	72.0	66.0	61.0	75.0
400	72.0	66.0	62.0	75.0
500	73.0	68.0	62.0	78.0
700	73.0	69.0	64.0	78.0
800	74.0	70.0	67.0	78.0
900	75.0	71.0	68.0	78.0
1 000	75.0	71.0	68.0	78.0

注 1: 介于两流量间时, 噪声指标按线性插值法确定。
注 2: 对噪声指标有特殊要求时, 由供需双方商定。

5.3 耗电比

实测耗电比: 在电动机的实际工作电流不大于其额定电流的条件下, G 型塔不大于 0.05 kW/(m³/h); 其他型塔不大于 0.035 kW/(m³/h)。

5.4 飘水率

冷却塔的飘水率, 不大于名义冷却水流量的 0.015%。

5.5 玻璃钢件

5.5.1 外观

5.5.1.1 塔体外表面应有均匀的胶衣层, 表面应光滑、无裂纹、色泽均匀。

5.5.1.2 塔体表面的气泡和缺损允许修补, 但应保持色泽基本一致。修补后的塔体外表面上直径 3 mm~5 mm 的气泡在 1 m² 内不允许超过 3 个; 不允许有直径大于 5 mm 以上的气泡。

5.5.1.3 下塔体内表面应为富树脂层。

5.5.1.4 塔体边缘应整齐、厚度均匀、无分层、切割加工断面应加封树脂。

5.5.2 树脂含量

5.5.2.1 玻璃钢塔体的树脂含量: 富树脂层应在 70% 以上; 短切毡和喷射成型层应在 65% 以上; 结构层为 45%~55%。

5.5.2.2 玻璃钢风机叶片的树脂含量为 43%~50%。

5.5.3 固化度

聚酯玻璃钢的固化度不小于 80%; 环氧玻璃钢的固化度不小于 90%。

5.5.4 弯曲强度

织物增强聚酯玻璃钢的弯曲强度不低于 147 MPa; 织物增强环氧玻璃钢的弯曲强度不低于 196 MPa; 短切毡增强玻璃钢的弯曲强度不低于 78.4 MPa。

5.5.5 巴氏硬度

聚酯玻璃钢的巴氏硬度不小于 35。

5.5.6 阻燃性能

对有阻燃要求的冷却塔, 玻璃钢的氧指数不低于 28%。

5.6 金属件

5.6.1 除有色金属外,所有黑色金属部件(包括连接件)表面应作去油、防锈、防腐处理。

5.6.2 玻璃钢件内的预埋金属件,应作去油、除锈、打毛、清洗处理。

6 试验方法

6.1 热力性能

6.1.1 性能试验见附录 A。

6.1.2 当冷却水量等于名义冷却水流量、进塔水温为 $37\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、进塔空气湿球温度为 $10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的时,可采用简便的热力性能测试法,参见附录 B。

6.2 噪声

噪声试验见附录 C。

6.3 耗电比和不淋水塔风量

6.3.1 耗电比试验见附录 D。

6.3.2 不淋水时塔的风量采用微速风表、热球风速仪、毕托管等风速仪表测量冷却塔的进风口或出风口的风速,然后根据进风口或出风口的面积换算成进塔或出塔空气量,即不淋水时塔的风量。

6.4 飘水率

飘水率试验见附录 E。

6.5 玻璃钢件性能

6.5.1 试件

采用随炉试样。对塔体也可在观察窗开孔处取样。

6.5.2 外观

目测。

6.5.3 树脂含量

树脂含量试验按 GB/T 2577 的规定进行。

6.5.4 固化度

固化度试验按 GB/T 2576 的规定进行。

6.5.5 巴氏硬度

巴氏硬度试验按 GB/T 3854 的规定进行。

6.5.6 弯曲强度

弯曲强度试验按 GB/T 1449 的规定进行。

6.5.7 阻燃性能

氧指数试验按 GB/T 8924 的规定进行。

6.6 金属件

金属件外观采用目测方法。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目

- a) 产品外观、巴氏硬度应逐个进行检查。
- b) 树脂含量、弯曲强度、不淋水时塔的风量,按表 3 组批和抽检。

表 3 抽样方案

批量范围/(台)	取样数	判定数组	
		Ac	Re
1~15	2	0	1
16~25	3	0	1
26~90	5	0	1
91~150	8	1	2
151~280	13	1	2
281~500	13	1	2

注 1: Ac——作出批合格判断样本中所允许的最大不合格品数或不合格数。
注 2: Re——作出批不合格判断样本中所不允许的最小不合格品数或不合格数。

7.2.2 判定规则

- 外观符合 5.5.1、5.6 规定,判该项合格。如不符合该条规定,允许修补一次;如修补后符合规定,则判该项合格,否则为不合格;
- 巴氏硬度符合 5.5.5 的规定,判该项合格。如不符合该条规定,允许进行处理,15 天后再次试验,如已符合规定,判该项合格,否则为不合格;
- 树脂含量、弯曲强度、风机耗电比符合相应的规定,则判相应项为合格,否则为不合格;
- 不淋水塔风量测定值不小于设计值为合格,若不符合此要求,允许调整风机叶片安装角一次,再次检验,若符合要求,判为合格,否则为不合格。

以上各项全部符合要求,则判该批冷却塔出厂检验合格;否则为不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 检验项目

第 6 章中的全部项目。

7.3.2 检验条件

有下列情况之一时,应对临近检验时生产的一台冷却塔进行型式检验。

- 首制塔;
- 主要原材料或工艺方法有较大改变时;
- 正常生产每满三年时;
- 停产一年以上,恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 质量监督机构提出要求或供需双方发生争议时。

7.3.3 判定规则

- 热力性能、噪声、耗电比、飘水率分别符合相应要求时为合格。如其中任何一项未符合要求,在不更换零部件的前提下,允许采取一次补救措施,重做试验(热力性能、噪声、耗电比、飘水率同时进行),若该项已符合要求且另两项仍符合要求,则判该项合格,否则判该项不合格。
- 玻璃钢符合 5.5、金属件符合 5.6 要求为合格。如某项不合格,允许重新取样做不合格项试验,如已符合要求,则判该项合格;否则判该项不合格。
- 每项指标均符合要求,判该塔合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

塔体上应有产品标记、设计单位、制造厂名和生产日期等。

8.2 包装

8.2.1 包装必须牢固可靠,有安全起吊标志。

8.2.2 随同产品提供如下文件:

- a) 样本或产品说明书:主要包括设计湿球温度、进出塔水温、冷却水流量、风量、电动机功率、标准点噪声、主要安装尺寸、基本尺寸、基础载荷、安装及维修说明;产品样本或产品说明书应提供根据热力测试资料计算的热力性能曲线,以供用户在非标准设计工况时确定冷却塔的有关参数;

注:样本及产品说明书,必须与销售过程中提供给选用单位的一致。

- b) 出厂合格证;
- c) 产品说明书:主要包括安装尺寸,基础尺寸,基础荷载,安装和维护等;
- d) 产品易损件明细表;
- e) 装箱单。

8.3 运输

齿轮减速器不可倒放,塔体和风机叶片及填料等上面不准堆放重物。

8.4 贮存

8.4.1 齿轮减速器不可倒放,应室内存放。

8.4.2 玻璃钢件和淋水填料不许暴晒和堆压重物,存放处应干燥、防水、防火,无腐蚀介质。

8.4.3 风机应妥善保管,防止叶片变形。

9 其他

9.1 原材料

9.1.1 玻璃钢塔体,玻璃纤维毡应符合 GB/T 17470 的规定,玻璃纤维无捻粗纱应符合 GB/T 18369 的规定,玻璃纤维布应符合 GB/T 18370 的规定,不饱和聚酯树脂应符合 GB/T 8237 的规定。

9.1.2 当冷却塔的进水温度大于 46 °C 时,应采用相应的基体材料和成型工艺。

9.2 风机

9.2.1 风机特性参数应符合设计工况要求,其主要配件(如电动机、减速器)应符合有关技术规定。

9.2.2 任何材质的风机叶片要求强度可靠,表面光洁,各截面过渡均匀、无裂纹、缺口、毛刺等缺陷。玻璃钢风机叶片的表面,其可见气泡直径不大于 3 mm,展向每 100 mm 区域内气泡数不超过 3 个。

9.2.3 风机组装前,风机叶片应作静平衡试验,并按“刚性转子平衡精度”,取 G6.3 等级,平衡力矩由计算求出。叶片平衡后应定位、编号。

9.2.4 叶尖距风筒内壁之间的间隙应保持均匀,其值宜不大于 0.008D(D 为风机直径)。

9.2.5 风机传动系统采用皮带传动型式时,皮带轮应与风机同时进行静平衡试验。

9.2.6 电动机必须采用户外电动机。

9.3 布水系统

应将冷却水均匀布洒在填料顶部。

9.3.1 采用旋转布水器布水时,应保证布水管正常运转,管上开孔方向正确、孔口光滑,管端与塔体间隙以 20 mm 为宜,管底与填料间隙宜不小于 50 mm。

9.3.2 横流塔宜采用带盖板的池式布水,配水池应水平,孔口光滑,积水深度宜不小于 50 mm。

9.4 淋水填料

9.4.1 填料材料应选用冷却效率高、通风阻力小的阻燃材料。

9.4.2 填料安装时要求间隙均匀、顶面平整、无塌落和叠片现象,每平方米能承受力 2.94 kN,填料片不得穿孔破裂。