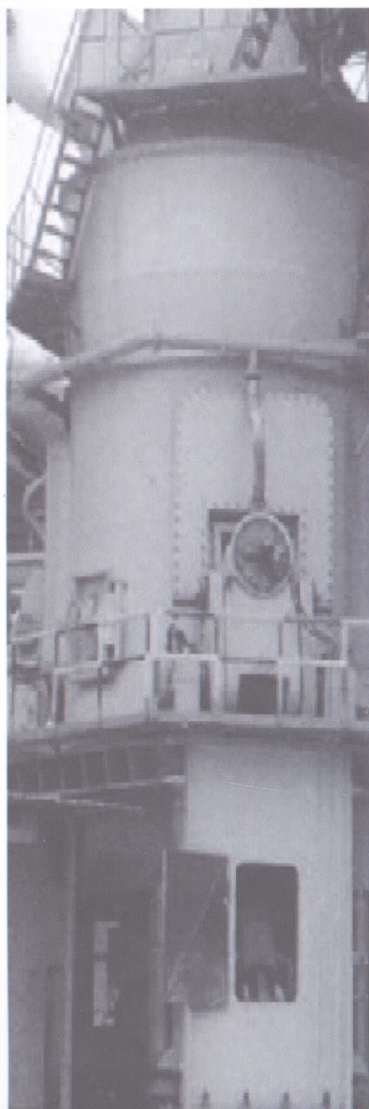


水泥工业用 技术装备

最新标准选编

S HUINI GONGYE YONG
JISHU ZHUANGBEI
ZUIXIN BIAOZHUN XUANBIAN

国家建筑材料工业机械标准化技术委员会 编



中国建材工业出版社

水泥工业用技术装备 最新标准选编

国家建筑材料工业机械标准化技术委员会 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

水泥工业用技术装备最新标准选编/国家建筑材料工业机械标准化技术委员会编. —北京:中国建材工业出版社,2008.6

ISBN 978-7-80227-431-0

I. 水… II. 国… III. 水泥工业—机械设备—标准—汇编—中国 IV. TQ172.6-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 076675 号

内 容 简 介

本书是一部全面介绍水泥技术装备制造、安装、使用最新标准的选编,共有标准 74 个,其中产品标准 67 个,基础标准 6 个,方法标准 1 个,适合建材、水利、交通、冶金、化工、电力、铁道、农林、轻工、矿山等工业部门以及有关科研设计单位、大专院校参考使用。

水泥工业用技术装备最新标准选编

国家建筑材料工业机械标准化技术委员会 编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京密云红光印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:40.75

字 数:978 千字

版 次:2008 年 6 月第 1 版

印 次:2008 年 6 月第 1 次

书 号:ISBN 978-7-80227-431-0

定 价:85.00 元

本社网址: www.jcbs.com.cn

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。联系电话: (010) 88386906

编辑委员会

主 编：袁海荣 穆惠民

副 主 编：王永刚 边汉民 姚群海 张 泽

编 委：高建明 赵 勇 程幸之 王作杰 张庆余 周明海
刘 镇 吕 明 卢玉春 隋 毅 王家安 马保国
由守志 赵美江 周根生 高玉宗 苏鹏程 向绍新
高 杰 陈崇光 王 祥 刘志福 施云蛟 娄汉民

前 言

水泥工业是我国经济发展的重要基础材料工业，而水泥技术装备则是建材工业的先导产业，任何先进的生产工艺及优良的产品都是通过装备来实现的，因此，水泥技术装备质量好坏和水平高低直接关系到水泥质量的好坏，也关系到我国基本建设工程质量的优劣。标准是衡量产品质量的技术依据，更是生产与使用的纽带。改革开放以来，我国水泥工业取得了突飞猛进的发展，不仅产量大幅度提升，而且技术水平也有了显著提高。水泥装备品种繁多、门类齐全，实现了设备大型化发展，形成了具有世界先进水平的独立、完整的工业体系，产品跻身于世界先进行列，占领了国内外市场，可谓“中国造水泥装备全球市场三分天下有其一”。

随着我国经济体制改革的深化，水泥装备标准和产品质量水平相应有了极大提高。特别是通过引进国外先进制造技术和国内开发攻关的新产品、新技术、新工艺的标准化，并消化吸收国外先进技术和实现国产化，我们制定出 80 余项国家行业先进标准。目前，水泥技术装备主要产品都已制定国家行业标准，45% 达到国际先进水平，45% 达到国际一般水平。这些标准满足了水泥工业生产的需要，绝大多数企业实施标准后，生产的产品达到了标准要求，取得达标证书、定点生产证书、中国品牌证书，甚至是中国著名品牌证书，产品合格率达到 90% 以上。目前，水泥技术装备已颇具产业规模，并具有较高的水平，同时具备了开发、研究、设计、制造、安装、检测、咨询、培训等一条龙服务的能力，不断地提高制修订标准、贯彻标准及标准咨询、培训的水平 and 能力。因此，水泥技术装备标准不仅是指导制造厂生产、控制产品质量的技术法规，也是一切使用部门遵循的依据。目前，这些标准广泛使用在建材、水利、交通、冶金、化工、电力、铁道、农林、轻工、矿山等工业部门，为了让科研设计、大专院校、制造、安装、使用、销售、检验、标准化管理等部门全面掌握水泥技术装备制造、安装、使用质量水平，特别是了解标准内容及水平，便于实施标准和按标准组织生产，尽快适应我国水泥工业迅速发展的需求，国家建筑材料工业机械标准化技术委员会袁海荣、穆惠民、张泽等工程技术人员选择了我国水泥工业用先进标准，组织编纂了《水泥工业用技术装备最新标准选编》一书，目的是更好、更快地实施标准和提高掌握产品质量标准的水平，促进水泥技术装备的技术进步和行业升华，并尽快占领国内外市场的发展空白。

本书是我国建国以来第一部全面的水泥技术装备标准选编，共有标准 74 个，其中产品标准 67 个，基础标准 6 个，方法标准 1 个。

全书由袁海荣、穆惠民审定。该选编在编纂过程中得到了不少领导和专家的大力支持，主要有廉级三、孙向远、张海、袁克兰、高建明、刘占良等，为此，我们表示衷心的感谢！

长期以来，我们一直从事标准化工作，所以非常愿意为行业做点工作，特将此书奉献读者，也算对水泥标准化工作做一点微薄的贡献。由于内容多、时间短，加之水平有限，书中难免有不足之处，敬请读者不吝指导。

编者

2008. 4

目 录

JC/T 333—2006	水泥工业用回转窑	1
JC/T 334.1—2006	水泥工业用管磨机	15
JC/T 335—2006	水泥工业用回转烘干机	28
JC/T 336—2006	水泥工业用推动篦式冷却机	38
JC/T 355—2001	水泥机械产品型号编制方法	47
JC/T 358.1—2007	水泥工业用电除尘器 型式与基本参数	75
JC/T 358.2—2007	水泥工业用电除尘器 技术条件	82
JC/T 360—2007	水泥工业用旋风式选粉机	96
JC 401.1—1991 (1996)	建材机械用 高锰钢铸件技术条件	103
JC 401.2—1991 (1996)	建材机械用 碳钢和低合金钢铸件技术条件	109
JC 401.3—1991 (1996)	建材机械用铸钢件缺陷处理规定	116
JC 401.4—1991 (1996)	建材机械用铸钢件交货技术条件	121
JC/T 402—2006	水泥机械涂漆防锈技术条件	126
JC 403—1991 (1996)	水泥工业用旋风式分离器	134
JC 404—1991 (1996)	水泥工业用通过式分离器	140
JC/T 405—2006	水泥工业用增湿塔	147
JC/T 406—2006	水泥机械包装技术条件	156
JC 445—1991 (1996)	水泥工业用立轴锤式破碎机	180
JC/T 451—2007	微介质水泥磨机	187
JC/T 459.1—2006	水泥工业用环链斗式提升机 第1部分:型式与基本参数	194
JC/T 459.2—2006	水泥工业用环链斗式提升机 第2部分:技术条件	199
JC/T 460.1—2006	水泥工业用胶带斗式提升机 第1部分:型式与基本参数	209
JC/T 460.2—2006	水泥工业用胶带斗式提升机 第2部分:技术条件	214
JC/T 461—2006	水泥工业用仓式泵	223
JC/T 462—2006	水泥工业用螺旋泵	232
JC/T 463—2006	水泥工业用气力提升泵	239
JC/T 464—2005	水泥工业用空气炮清堵器	245
JC/T 465—2006	水泥工业用预热器分解炉系统装备技术条件	252
JC/T 530—2007	建材工业用分室高压脉冲袋式除尘器	260
JC/T 532—2007	建材机械钢焊接件通用技术条件	267
JC/T 533—2004	建材工业用铬合金铸造磨球	286
JC/T 580—1995 (1996)	水泥振动筛	294
JC/T 581—1995	固定式水泥包装机	300
JC/T 606—2007	水泥工业用水平涡流式选粉机	307
JC/T 607—1995 (1996)	水泥散装设备 火车用水泥散装机	314
JC/T 608—1995 (1996)	水泥散装设备 汽车用水泥散装机	320

JC/T 609—1995 (1996)	水泥散装设备 电动流量控制阀	326
JC/T 610—1995 (1996)	水泥散装设备 气动开关阀	332
JC/T 661—1997	建材机械产品分类及型号编制方法	338
JC/T 669—1997	水泥工业用旋流式立筒预热器	344
JC/T 691—1998	高铬铸铁衬板技术条件	350
JC/T 818—2007	回转式水泥包装机	357
JC/T 819—2007	水泥工业用 CXBC 系列袋式除尘器	365
JC/T 820—1988 (1996)	水泥工业用空气输送斜槽	372
JC/T 821—2007	水泥工业用熟料输送机	379
JC/T 825.1—2001	水泥工业用自动控制预加水成球装备双管螺旋喂料机	388
JC/T 825.2—2001	水泥工业用自动控制预加水成球装备盘式成球机	394
JC/T 825.3—2001	水泥工业用自动控制预加水成球装备双轴搅拌机	400
JC/T 825.4—2001	水泥工业用自动控制预加水成球装备微机自动控制系统	406
JC/T 833—1998	水泥工业用堆取料机 技术条件	413
JC/T 834—1998	水泥工业用堆料机 技术条件	424
JC/T 835—1998	水泥工业用取料机 技术条件	435
JC 837—1998	建材工业用 分室反吹风袋式除尘器	448
JC/T 842—1999	水泥工业用单筒冷却机	456
JC/T 844—2007	水泥工业用立式辊磨机	466
JC/T 845—1999	水泥工业用辊压机	480
JC/T 878.1—2001	水泥工业用硬齿面中心传动磨机减速机	487
JC/T 878.2—2001	水泥工业用硬齿面边缘传动减速机	495
JC/T 878.3—2001	水泥工业用硬齿面窑用减速机	504
JC/T 878.4—2001	水泥工业用硬齿面立式磨机减速机	514
JC/T 878.5—2001	水泥工业用硬齿面辊压机用减速机	523
JC/T 879—2001	水泥工业用离心通风机技术条件	531
JC/T 880—2001	水泥工业用耐热钢铸件	537
JC/T 916—2003	建材工业用滑槽式固体流量计	551
JC/T 917—2003	建材工业用带式定量给料机	560
JC/T 918—2003	建材工业用滑槽式固体流量给料机	572
JC/T 919—2003	水泥工业用链条技术条件	581
JC/T 922—2003	水泥工业用破碎机技术条件	589
JC/T 938—2004	水泥工业用多风道煤粉燃烧器技术条件	603
JC/T 999—2006	水泥工业用组合式选粉机	608
JC/T 1000—2006	水泥工业用轴瓦 (轴承)	615
JC/T 1001—2006	水泥工业用热风阀	623
JC/T 1002—2006	水泥工业用三道锁风装置	630
JC/T 1003—2006	水泥工业用密封装置	638

中华人民共和国建材行业标准

水泥工业用回转窑

Rotary kiln for cement industry

JC/T 333—2006

代替 JC/T 333—1991 (1996)

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

2006 - 08 - 19 发布

2006 - 12 - 01 实施

前 言

本标准是对 JC/T 333—1991 (1996)《水泥工业用回转窑》进行的修订。

本标准与 JC/T 333—1991 (1996) 相比, 主要技术内容变化如下:

- 基本参数: 随着设备大型化的需求, 筒体内径由最大 4.0m 扩大范围至 6.4m, 且舍去 3.0m 以下的规格; 筒体长度由水泥生产工艺方法并结合生产厂的原燃料等特定条件确定;
- 吸纳国外信息, 结合国内重型机械、水泥行业实况, 调整部分大型铸锻件的材料和硬度指标;
- 随国内外科技进步, 为进一步确保产品质量, 调整和增加部分零部件的技术参数和技术要求;
- 技术要求中主要零部件筒体部分按材料、尺寸公差和形位公差、筒体拼接、焊缝质量、轮带和垫板焊接以及开孔要求等顺序叙述;
- 大齿圈、小齿轮部分形位公差按 GB/T 10095.1 ~ 10095.2—2001 规定选取;
- 增加 4.4 安全要求;
- 根据 GB/T 1.2—2002 的规定, 对检验规则作了较大改动, 将检验分为出厂检验和型式检验。

注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准自实施之日起替代 JC/T 333—1991 (1996)《水泥工业用回转窑》。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由国家建筑材料工业机械标准化技术委员会归口。

本标准起草单位: 天津水泥工业设计研究院中天仕名科技集团有限公司、中材国际南京水泥工业设计研究院、中天仕名(徐州)重型机械有限公司、唐山盾石机械制造有限公司、朝阳重型机器厂、上海建设路桥机械设备有限公司、中国建材装备有限公司。

本标准主要起草人: 钱毓骥、张玉慧、周昌华、潘沛、姚群海、高建明、袁海荣、王守龄、王奕成、孟庆林。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- JC/T 333—1991 (1996);
- JC/T 333—1991;
- JC 333—1983。

1 范围

本标准规定了水泥工业用回转窑（以下简称“回转窑”）的基本参数和型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于筒体内径为 3.0 ~ 6.4m 的普通干法和预分解回转窑。对其他窑型和规格的回转窑，也可参照本标准的有关条款执行。

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 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 1175 铸造锌合金

GB 1176 铸造铜合金技术条件

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值 (ISO 2768—2: 1989, MOD)

GB/T 1800.4 极限与配合 标准公差等级和孔、轴的极限偏差表 (eqv ISO 286—2: 1988)

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性尺寸和角度尺寸的公差

GB/T 2970 厚钢板超声波检验方法

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 3274 碳素结构钢和低合金结构钢 热轧厚钢板和钢带

GB 3323 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

GB/T 5117—1995 碳钢焊条

GB/T 5118—1995 低合金钢焊条

GB/T 6402 钢锻材超声波检验方法

GB 7233 铸钢件超声探伤及质量评级方法

GB 8110 气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝

GB 9439—1988 灰铸铁件

GB/T 10095.1—2001 渐开线圆柱齿轮—精度 第1部分：轮齿同侧齿面偏差的定义和允许值 (idt ISO 1328—1: 1997)

GB/T 10095.2—2001 渐开线圆柱齿轮—精度 第2部分：径向综合偏差与径向跳动的定义和允许值 (idt ISO 1328—2: 1997)

GB 11345 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级

GB/T 13306 标牌

GB/T 16746 锌合金铸件
JC/T 355 水泥机械产品型号编制方法
JC/T 401.2 建材机械用碳钢和低合金钢铸件技术条件
JC/T 401.3 建材机械用铸钢件缺陷处理规定
JC/T 402 水泥机械涂漆防锈技术条件
JC/T 406 水泥机械包装技术条件
JC/T 532 建材机械钢焊接件通用技术条件
JB/ZQ 4006 公差与配合 尺寸大于 3150 ~ 10000mm 孔、轴公差带
JB/T 6396 大型合金结构钢锻件
JB/T 6397 大型碳素结构钢锻件
JB/T 6402 大型低合金钢铸件
JB/T 8853 圆柱齿轮减速器

3 基本参数和型号

3.1 回转窑型号

回转窑型号参照 JC/T 355 的规定。

3.2 回转窑的基本参数

回转窑的基本参数应符合表 1 的规定。

表 1

项 目			基 本 参 数										
筒体内径 /m	第 1 系列		3.0		3.5		4.0		4.8	5.0	5.6	6.0	
	第 2 系列			3.2 ~ 3.3		3.8		4.2 ~ 4.3 4.6 ~ 4.7		5.2	5.5	6.2	6.4
长径比/m			由水泥生产工艺方法确定										
转 速	主传动	最高/ (r/min)	预热器窑: 2.5; 预分解窑: 4 ~ 4.2										
		调速范围	1:3 ~ 1:10										
	辅助传动/ (r/h)		5 ~ 15										
窑体斜度/%			3.5、4										
挡轮型式			液压或机械										

3.3 型号标注示例

例 1: 筒体内径 ϕ 4m, 筒体长度 60m 的回转窑的标注为:
Y4 $\times$ 60m 回转窑。
例 2: 主体筒体内径 ϕ 6m, 窑尾筒体扩大内径 ϕ 6.4m, 筒体长度 90m 回转窑的标注为:
Y6/6.4 $\times$ 90m 回转窑。

4 技术要求

4.1 基本要求

- 4.1.1 回转窑应符合本标准的要求, 并按规定程序批准的图样和技术文件制造。凡本标准、图样和技术文件未规定的技术要求, 按建材、机械行业有关通用技术规定执行。
- 4.1.2 图样上机械加工面的未注公差值的极限偏差应符合 GB/T 1804 中 m 级的规定; 非机

机械加工面的未注公差值的极限偏差应符合 GB/T 1804 中 v 级的规定。机械加工的未注形位公差值应不低于 GB/T 1184—1996 中 k 级的规定。未注焊接技术要求的焊接件按 JC/T 532 规定执行。

4.1.3 如有特殊要求,用户与制造厂商定。

4.2 主要零部件要求

4.2.1 筒体

4.2.1.1 材料

4.2.1.1.1 对于 $D \leq \phi 4\text{m}$ 窑(两档窑除外),其 II 档轮带后方过渡钢板后的筒体,材料应不低于 GB/T 700 中 Q235B 的规定;对于 $D > \phi 4\text{m}$ 窑,材料应不低于 GB/T 700 中 Q235C 的规定。钢材表面质量应符合 GB/T 3274 的规定。

4.2.1.1.2 对于厚度 $\geq 38\text{mm}$ 或轧制宽度超过 1900mm 的钢板,下料前对成材边缘宽度为 60mm 的区域内进行超声波检查,按批次抽检,每台回转窑筒体钢板抽检率不低于 30% ,并且每种板厚不少于 1 张。若发现有裂纹、分层等缺陷,每发现一个超标缺陷,再相应提高该批次钢板抽检率 10% ,直至全检。其质量等级应达到 GB/T 2970 中 II 级的规定。

4.2.1.1.3 筒体焊接材料所形成焊缝的机械性能应不低于母体材料的机械性能。

4.2.1.1.4 碳钢焊条和低合金钢焊条应分别符合 GB/T 5117—1995 和 GB/T 5118—1995 的规定;焊丝应符合 GB 8110 的规定。

4.2.1.1.5 筒体排板图样中的钢板宽度(即圆柱形筒体小段节的长度),允许制造厂对钢板宽度进行调整。但调整应以增加宽度减少小段节数量为原则,尤其是轮带下和轮带两侧的过渡钢板宽度不得随意减窄。调整后若出现小段节长度比图样要求减窄较多的情况,如超出 4.2.1.3.3 要求,需经设计单位的认可。

4.2.1.2 筒体的尺寸公差、形状和位置公差

4.2.1.2.1 筒体段节两端的端面偏差值 f (见图 1):制造厂内小段节不应大于 2mm ;出厂大段节不应大于 1mm 。

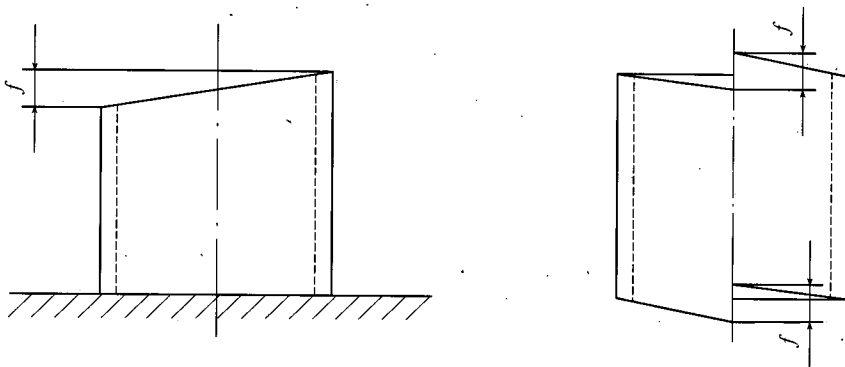


图 1

4.2.1.2.2 筒体按窑名义内径 D 制造,筒体最大外径与钢板厚度公差有关。筒体小段节内径公差值,对于内径为 $D = 3\text{m}$ 、 4m 、 5m 和 6m 的筒体分别对应为: $\pm 1.0\text{mm}$ 、 $\pm 1.5\text{mm}$ 、 $\pm 2\text{mm}$ 和 $\pm 3\text{mm}$ 。对其他 D 值,可按上述公差值类比确定。筒体小段节拼接成大段节时,应保证内表面平齐,符合 4.2.1.3.4 对口错边量的要求。

4.2.1.2.3 出厂的两相邻大段节在接缝处的周长差为 $0.15\% D$ 。当拼制相邻大段节接缝处

的两个相邻小段节钢板厚度差值 $\geq 5\text{mm}$ 时,两者接口周长应配作,以降低周长差值。

4.2.1.2.4 安装轮带或大齿圈的同一筒体小段节同一横截面上的最大直径与最小直径之差不应大于 $0.15\% D$,其余同一小段节在同一横截面上的最大直径与最小直径之差不应大于 $0.20\% D$ 。

4.2.1.3 筒体的拼接要求

4.2.1.3.1 筒体小段节钢板作环向拼接时,每个小段节的纵焊缝不得多于2条。

4.2.1.3.2 筒体各相邻段节的纵向焊缝必须相互错开 45° 以上,最短拼板弧长不得小于 $1/4$ 周长。

4.2.1.3.3 筒体小段节的最短长度不应小于 1m ,同一跨内长度小于 1.5m 的段节不应多于1节(在特殊情况下,允许筒体两端悬臂端有2个小段节),并布置在该跨的中间部位。

4.2.1.3.4 筒节纵向焊缝对口错边量 b_1 不得大于 1.5mm ,环向焊缝对口错边量 b_2 不得大于 2mm (见图2)。

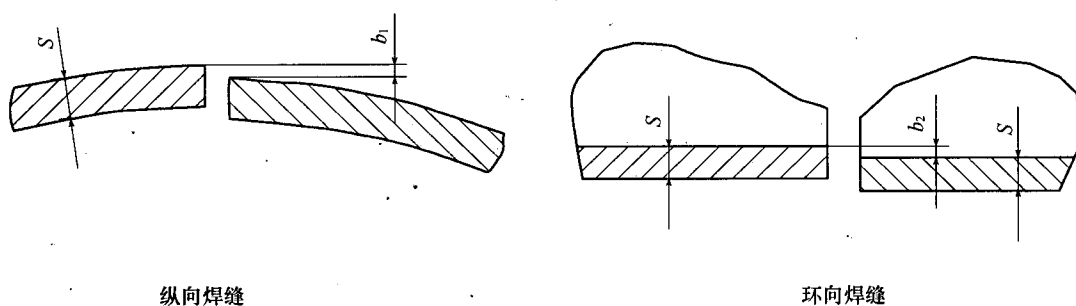


图2

4.2.1.3.5 不等厚钢板对接时,当两板厚度差大于薄板厚度的30%或超过 5mm 时,应在段节外壁按 $L \geq 5(S_1 - S_2)$ 要求将厚板加工成过渡圆锥面(见图3)。 L 段的表面粗糙度 R_a 的最大允许值为 $12.5\mu\text{m}$ 。

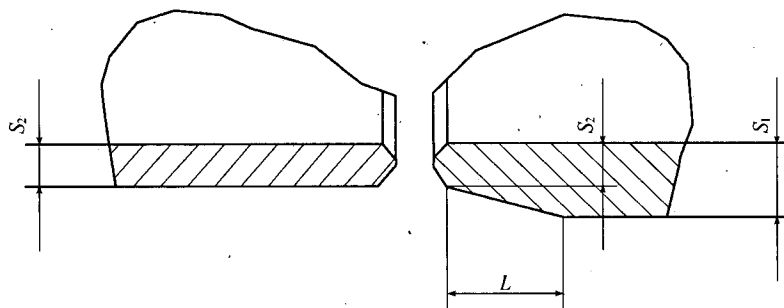


图3

4.2.1.3.6 卷制筒体小段节圆弧的钢板端头必须预留足够长的过渡板或直接进行预弯曲,以使卷成筒节后的末端区域能形成正确的圆柱形表面。对接焊缝形成的棱角 E_1 不得大于 3mm ; E_2 不得大于 1.5mm 。纵焊缝用弦长 $B \geq \frac{1}{5}D$ 、且不小于 1m 的样板检测(见图4);环焊缝用长度不小于 500mm 的直尺检查(见图5)。

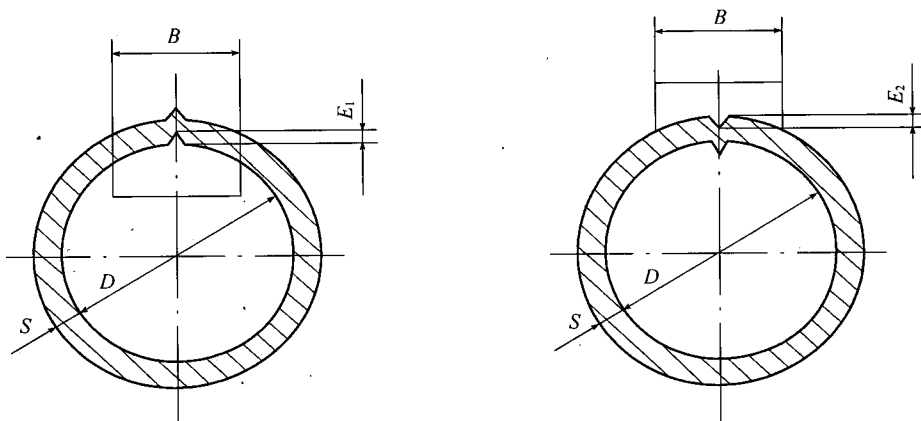


图 4

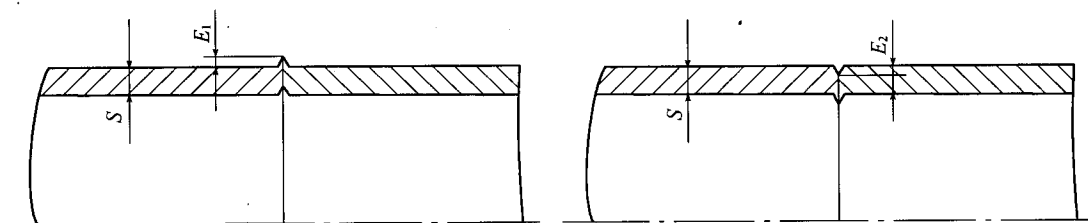


图 5

4.2.1.3.7 出厂的大段节中心线的直线度：安装轮带与大齿圈处的段节公差为 $\phi 4\text{mm}$ ，其余段节为 $\phi 5\text{mm}$ 。

4.2.1.3.8 出厂大段节的长度公差为该大段节长度的 $\pm 0.025\%$ 。

4.2.1.3.9 出厂大段节两端的焊接坡口在制造厂一律采用机械加工。设计图样规定的该坡口型式适用于手工电弧焊，若现场采用自动焊而变更坡口型式，须经设计单位认可。

4.2.1.4 焊缝质量要求

4.2.1.4.1 焊前对筒体的坡口形式、尺寸应进行检查，且坡口处不得有裂纹、夹渣和分层等影响质量的缺陷。

4.2.1.4.2 焊缝要饱满，最低点不应低于基体金属表面。焊缝超出基体金属表面的高度：

- a) 筒体内部：一般区域不应大于 1.5mm ；烧成带及相邻区域（即从出料端算起 9 倍筒体内径的长度范围）不应大于 0.5mm ；
- b) 筒体外部不应大于 3mm 。

4.2.1.4.3 焊缝咬边深度不应大于 0.5mm ，连续长度不应大于 100mm 。每条焊缝的咬边总长度（焊缝两侧之和）不应超过该焊缝长度的 10% 。

4.2.1.4.4 焊缝应进行探伤，其质量评定为：当采用超声波探伤时应达到 GB 11345 中Ⅱ级的要求；当采用射线探伤时应达到 GB 3323 中Ⅲ级的要求。

4.2.1.4.5 焊缝表面及热影响区不允许有裂纹和其他影响强度的缺陷。

4.2.1.5 轮带下垫板的焊接要求

4.2.1.5.1 轮带下与筒体焊接的垫板（包括表面不必机械加工的可换垫板下再设置的垫板）应符合如下要求：

- a) 垫板的焊缝和垫板本体不得与筒体的纵焊缝重叠, 两种焊缝的距离不应小于 50mm;
- b) 焊接在筒体上的垫板外表面应在焊接后机械加工;
- c) 垫板与筒体焊前应在不施力的情况下紧密贴合, 用 0.5mm 塞尺检查最大塞入深度不应大于 100mm, 而且塞入深度小于 100mm 处的数量每块垫板不多于 2 处。

4.2.1.5.2 轮带下筒体的可换垫板 (表面不必机械加工的可换垫板直接浮置于筒体外表面) 应符合如下要求:

- a) 可换垫板本体不应与筒体纵焊缝重叠, 筒体纵焊缝宜处于两块垫板的中央部位;
- b) 与焊接于筒体的定位挡块相遇的纵焊缝应磨平。

4.2.1.6 筒体开孔要求

筒体的人孔门等开孔应符合下列要求:

- a) 加工表面粗糙度 R_a 不应高于 $12.5\mu\text{m}$, 孔口四周上下棱角均需倒圆;
- b) 筒体焊缝处不应开孔, 而且孔边与焊缝的距离不应小于 100mm;
- c) 沿孔边缘应进行探伤, 当采用超声波探伤时应达到 GB/T 2970 中 II 级的要求。

4.2.2 大齿圈

4.2.2.1 大齿轮材料应符合如下要求:

- a) 对于 $D \leq 4\text{m}$ 窑, 材料应不低于 JC/T 401.2 中有关 ZG310—570 的规定。铸件应进行正火和回火处理, 加工后齿顶圆表面硬度不低于 170 HB;
- b) 对于 $D > 4\text{m}$ 窑, 材料应不低于 JB/T 6402 中 ZG35CrMo 的规定。铸件应进行正火和回火处理, 加工后齿顶圆表面硬度不低于 185 HB。

4.2.2.2 加工后轮缘厚度应均匀, 其偏差不应超过轮缘设计厚度的 $-5\% \sim +10\%$ 。

4.2.2.3 制造精度应符合 GB/T 10095.1~10095.2—2001 中 9-9-8KM 的规定 (注: 新标准中个别未予规定的参数, 允许采用 GB/T 10095—1988 的有关规定)。

4.2.2.4 粗加工后进行超声波探伤, 并应达到 GB 7233 中 3 级的规定。

4.2.3 小齿轮

4.2.3.1 材料应不低于 JB/T 6396 中 35CrMo 锻钢的规定。调质处理后齿顶圆表面硬度不低于 230 HB。

4.2.3.2 齿顶圆硬度应比大齿圈齿顶圆的表面硬度高 20 HB 以上。

4.2.3.3 制造精度应符合 GB/T 10095.1~10095.2—2001 中 9-9-8HK 的规定 (注: 新标准中个别未予规定的参数, 允许采用 GB/T 10095—1988 的有关规定)。

4.2.3.4 粗加工后进行超声波探伤, 并应达到 GB/T 6402 中 3 级的规定。

4.2.4 小齿轮轴

4.2.4.1 小齿轮材料应符合如下要求:

- a) 对于 $D \leq 4\text{m}$ 窑, 材料应不低于 JB/T 6397 中 45 号锻钢的规定。调质处理后硬度不低于 210 HB;
- b) 对于 $D > 4\text{m}$ 窑, 材料应不低于 JB/T 6396 中 35CrMo 锻钢的规定。调质处理后硬度不低于 220 HB。

4.2.4.2 粗加工后进行超声波探伤, 并应达到 GB/T 6402 中 3 级的规定。

4.2.5 托轮

4.2.5.1 拖轮材料应符合如下要求:

- a) 对于 $D \leq 4\text{m}$ 窑, 材料应不低于 JC/T 401.2 中有关 ZG340—640 的规定。铸件应进行

正火回火处理, 加工后外圆表面硬度不低于 190 HB;

- b) 对于 $D > 4\text{m}$ 窑, 材料应不低于 JB/T 6402 中有关 ZG42CrMo 的规定。铸件应进行正火回火处理, 加工后外圆表面硬度不低于 200 HB。

4.2.5.2 托轮外圆表面硬度应比轮带外圆表面硬度高 20 HB 以上。

4.2.5.3 外圆表面对轴孔 (基准) 的同轴度公差应按 GB/T 1184—1996 不低于 8 级精度和外圆直径选取; 托轮外圆柱面圆柱度公差值为 0.2mm。

4.2.5.4 托轮外圆直径公差按 IT11 级, 并圆整到小数点后一位; 宽度公差上偏差为 +1mm, 下偏差为 0mm。

4.2.5.5 加工后的轮缘、轮毂的厚度偏差不超过设计尺寸的 5%。

4.2.5.6 粗加工后进行超声波探伤, 并应达到 GB 7233 中 3 级的规定。

4.2.6 托轮轴

4.2.6.1 拖轮轴应符合如下要求:

- a) 对于 $D \leq 4\text{m}$ 窑, 材料应不低于 JB/T 6397 中 45 号锻钢的规定。调质处理后硬度不低于 210 HB;

- b) 对于 $D > 4\text{m}$ 窑, 材料应不低于 JB/T 6396 中 35CrMo 锻钢的规定。调质处理后硬度不低于 215 HB。

4.2.6.2 粗加工后进行超声波探伤, 并应达到 GB/T 6402 中 3 级的规定。

4.2.6.3 轴与托轮配合处的轴径对两端轴瓦处轴颈的同轴度公差按 GB/T 1184—1996 不低于 7 级精度和托轮处轴径选取; 轴与托轮和衬瓦配合处的圆柱度公差均按 7 级精度和相应轴径选取 (当轴径 $\leq 600\text{mm}$ 、700mm、800mm 和 900mm 时, 分别取 0.023mm、0.026mm、0.029mm、0.032mm)。

4.2.6.4 轴与衬瓦和密封件配合处的表面粗糙度 R_a 的最大允许值均为 $1.6\mu\text{m}$; 与托轮配合处的表面粗糙度 R_a 的最大允许值为 $3.2\mu\text{m}$ 。

4.2.7 托轮轴承衬瓦

4.2.7.1 衬瓦有两类材料选择:

- a) 符合 GB 1176 中 ZCuAl10Fe3 (ZQAl 9—4) 铸造铝青铜的规定;

- b) 符合 GB/T 1175 中不低于 ZA27 (含尚未录入该标准由 ZA27 衍生的新品种 ZA303) 铸造锌合金的规定。

4.2.7.2 铸件应符合如下要求:

- a) 铸件应致密均匀, 不得有裂纹、孔穴、偏析、夹砂、缩孔和疏松等缺陷;

- b) 锌合金铸件应满足径向许用比压不低于 4.5MPa, 轴向止推面比压不低于 4MPa, 延伸率 $\delta_5 \geq 10\%$, 硬度 ≥ 100 HB。铸件质量除符合 GB/T 16746 中 I 类铸件外, 加工后的工作表面也不得有 a) 规定的缺陷, 非工作表面不得有影响强度的缺陷。

4.2.7.3 衬瓦内外圆柱面的同轴度公差按 GB/T 1184—1996 不低于 7 级精度和内径选取; 瓦肩端面对内圆柱面的垂直度公差按 6 级精度和瓦肩外径选取。

4.2.7.4 不刮瓦衬瓦内圆柱面直径略大于托轮轴轴颈名义直径 d , 其差值为 $(0.2\% \sim 0.3\%) d$ 。

4.2.8 托轮轴承球面瓦

4.2.8.1 材料应不低于 GB 9439—1988 中的 HT 200 的规定。铸件不应有裂纹和影响强度的砂眼、缩孔等缺陷。

4.2.8.2 球面瓦的球心对内圆柱面轴线及其沿轴向的对称中心线的位置度公差为 $S\phi 0.10\text{mm}$ 。

4.2.8.3 应进行水压试验,无渗漏现象。

4.2.9 轮带

4.2.9.1 轮带材料应符合如下要求:

- a) 对于 $D\leq 4\text{m}$ 窑,材料应不低于 JC/T 401.2 中有关 ZG 310—570 的规定。铸件应进行正火回火处理,加工后外圆表面硬度不低于 170 HB;
- b) 对于 $D>4\text{m}$ 窑,材料应不低于 JB/T 6402 中 ZG35CrMo 的规定,铸件应进行正火回火处理,加工后外圆表面硬度不低于 185 HB。

4.2.9.2 粗加工后进行超声波探伤,并应达到 GB 7233 中 3 级的规定。

4.2.9.3 轮带内外圆柱面的同轴度公差按 GB/T 1184—1996 中 8 级精度和轮带外径选取;轮带外圆柱面圆柱度公差值为 0.30mm 。

4.2.9.4 轮带与挡轮接触锥角之角度公差值均为 $\pm 20''$ 。

4.2.9.5 轮带外圆直径公差按 IT10 级查取,并圆整到小数点后一位;内径和宽度公差均为:上偏差为 $+1\text{mm}$,下偏差为 0mm 。

4.2.9.6 对于直接浮置于轮带下筒体的可换垫板结构(垫板表面不必机械加工),应严格控制轮带下筒体外径(含筒体和垫板的钢板厚度)公差。轮带内径值应与筒体外径实测值配作(内径公差值保持不变),以达到图样所规定的轮带与垫板的间隙值。

4.2.10 挡轮

4.2.10.1 挡轮材料应符合如下要求:

- a) 对于 $D\leq 4\text{m}$ 窑,材料应不低于 JC/T 401.2 中有关 ZG340—640 的规定。铸件应进行正火回火处理,加工后圆锥工作面硬度不低于 190 HB;
- b) 对于 $D>4\text{m}$ 窑,材料应不低于 JB/T 6402 中 ZG42CrMo 的规定。铸件应进行正火回火处理,加工后圆锥工作面硬度不低于 210 HB。

4.2.10.2 粗加工后进行超声波探伤,并应达到 GB 7233 中 3 级的规定。

4.2.10.3 挡轮圆锥面对于滚动轴承或挡轮轴配合内圆柱面的斜向圆跳动公差值为 0.1mm 。

4.2.11 铸钢件的缺陷处理

4.2.11.1 铸钢件的缺陷处理应符合 JC/T 401.3 的规定。

4.2.11.2 对大齿圈、托轮、挡轮和轮带等重要铸钢件的缺陷处理还应满足下列要求:

- a) 粗加工后托轮、轮带、挡轮外圆表面和大齿圈轮缘上的缺陷,当不超过下述情况时允许补焊:切凿宽度不超过工作宽度的 10%,切凿深度不超过壁厚的 25%,切凿面积总和不超过该面总面积的 2%,但连同毛坯件的切凿面积在内总和小于该面总面积的 4%;
- b) 焊接前必须预热,焊补后应进行适合材料和焊补面范围大小的消除应力热处理。焊补处硬度应低于母材硬度,其中心与母材硬度差值不大于 10%;
- c) 精加工后工作表面不允许焊补,发现允许存在的小缺陷,应仔细修整。原粗加工焊补区域精加工后应进行磁粉探伤,不得有裂纹等缺陷。

4.3 装配和安装

4.3.1 零部件装配前要求

所有零件必须检验合格。外购件、外协件必须有质量合格证明文件或厂内检验合格后方