

1 主题内容与适用范围

本标准规定了一般工程与结构用低合金铸钢的牌号及其铸件的技术条件。
本标准适用于在常温下使用的一般工程与结构用低合金铸钢件(以下简称铸件)。

2 引用标准

- GB 222 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差
- GB 223.2 钢铁及合金中硫量的测定
- GB 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB 228 金属拉伸试验法
- GB 231 金属布氏硬度试验方法
- GB 2106 金属夏比(V型缺口)冲击试验方法
- GB 4159 金属低温夏比冲击试验方法
- GB 4338 金属高温拉伸试验方法
- GB 5677 铸钢件射线照相及底片等级分类方法
- GB 6060.1 表面粗糙度比较样块 铸造表面
- GB 6414 铸件尺寸公差
- GB 7233 铸钢件超声探伤及质量评级标准
- GB 9443 铸钢件渗透探伤及缺陷显示迹痕的评级方法
- GB 9444 铸钢件磁粉探伤及质量评级方法
- GB/T 11350 铸件机械加工余量
- GB/T 11351 铸件重量公差
- GB 11352 一般工程用铸造碳钢件

3 牌号

本标准所用铸钢牌号共包含 8 种牌号:ZGD270-480;ZGD290-510;ZGD345-570;ZGD410-620;ZGD535-720;ZGD650-830;ZGD730-910;ZGD840-1030。

4 技术要求

- 4.1 机械性能
- 4.1.1 机械性能应符合表 1 的规定。

表 1 机械性能

牌 号	最 小 值			
	屈服强度 σ_s 或 $\sigma_{0.2}$ MPa	抗拉强度 σ_b MPa	延伸率 δ_5 %	收缩率 ψ %
ZGD270-480	270	480	18	35
ZGD290-510	290	510	16	35
ZGD345-570	345	570	14	35
ZGD410-620	410	620	13	35
ZGD535-720	535	720	12	30
ZGD650-830	650	830	10	25
ZGD730-910	730	910	8	22
ZGD840-1030	840	1 030	6	20

注：表中机械性能值取自 28 mm 厚标准试块。

4.1.2 若以冲击功作为检验指标,可代替断面收缩率。冲击试样应采用 V 型缺口,具体数值由供需双方协商确定。

4.2 化学成分

4.2.1 各牌号化学成分中的硫、磷含量应符合表 2 规定。

4.2.2 除非供需双方另有规定,各牌号的化学成分由供方确定,并且除硫、磷外,其它元素不作为验收依据。

表 2 硫、磷含量

牌 号	最高含量,%	
	S	P
ZGD270-480	0.040	0.040
ZGD290-510		
ZGD345-570		
ZGD410-620		
ZGD535-720		
ZGD650-830		
ZGD730-910	0.035	0.035
ZGD840-1030		

4.3 制造

除另有规定外,炼钢方法和铸造工艺由供方自行确定。

4.4 焊补

铸件可用焊接方法进行修补,施焊条件由供方确定。需方如果对焊前准备、焊条材质、施焊工艺、焊后处理有要求,应与供方协商。

4.5 热处理

4.5.1 各个牌号的铸件均需进行热处理。除非另有规定,热处理工艺由供方决定。

4.5.2 通常采用的热处理工艺有:退火;正火;正火+回火;淬火+回火。

4.5.3 铸件浇注后应冷却到相变温度范围以下方可进行热处理。

4.6 表面质量

4.6.1 铸件表面粗糙度应按 GB 6060.1 的选定,并在图样、订货合同中注明。

4.6.2 铸件应清理干净,修整飞边、毛刺,去除补贴、粘砂、氧化铁皮及内腔残余物等。

4.6.3 浇冒口切割残余量应符合供需双方认可的规定。

4.7 缺陷

4.7.1 不允许有影响铸件使用性能的裂纹、冷隔、缩松等缺陷存在。

4.7.2 铸件加工面上允许存在在加工余量范围内的表面缺陷。

4.7.3 铸件非加工面上及铸件内部允许存在的缺陷种类、范围、数量及缺陷的修补技术条件由供需双方在订货时商定。

4.8 几何形状、尺寸

铸件的几何形状与尺寸应符合订货时图样、模样或合同中的要求。

4.9 尺寸公差

铸件尺寸公差应符合 GB 6414 的规定,或图样、订货合同的要求。

4.10 加工余量

铸件的加工余量应符合 GB/T 11350 中的规定,或图样、订货合同的要求。

4.11 供需双方可按附录 A(补充件)商定补充要求。

5 试验方法

5.1 化学分析

5.1.1 化学分析用试块,应在浇注过程制取。

5.1.2 化学分析用试样的取样方法按 GB 222 的规定执行。

5.1.3 化学仲裁分析方法按 GB 223 的规定执行。

5.2 机械性能试验

5.2.1 试块:机械性能用试块,应在浇注中途单独铸出。试块类型的选用由供方自行决定。

5.2.1.1 单铸试块的形状尺寸和试样的切取位置应符合 GB 11352 中图 1 的要求。

5.2.1.2 除另有规定外,单铸试块与其所代表的铸件用相同方式进行热处理,并作标记。

5.2.2 拉力试验按 GB 228 的规定执行。

5.2.3 冲击试验按 GB 2106 的规定执行。

5.2.4 布氏硬度试验按 GB 231 的规定执行。

5.3 表面检验

5.3.1 铸造表面粗糙度检验方法按 GB 6060.1 的规定执行。

5.3.2 铸件几何形状和尺寸检验应选择相应精度的检测工具、量规、样板或划线检查。

6 检验规则

6.1 检验权力

按 GB 11352 中 6.1 条的规定执行。

6.2 检验地点

按 GB 11352 中 6.2 条的规定执行。

6.3 批量的划分

批量划分按以下三种,具体要求由供需双方商定。

6.3.1 按炉次分:铸件为同一类型,由同一炉次浇注,在同一炉作相同热处理的为一批。

6.3.2 按数量或重量分:同一牌号在熔炼工艺稳定的条件下,几个炉次浇注的并经相同工艺多炉次热处理后,以一定数量或以一定重量的铸件为一批。

6.3.3 按件分:指某些铸件技术上有特殊要求的,以一件或几件为一批。

6.4 化学成分检验

铸件按熔炼炉次或每一批量进行一次化学成分分析,硫、磷含量应符合表 2 的规定。当订货合同中有规定时,其它元素应符合合同中的要求。

砂型铸造的铸件,其屑状试样应取自铸造表面 6 mm 以下。

6.5 机械性能检验

6.5.1 检验

6.5.1.1 机械性能试验,每一批量取一个拉力试样,试验结果应符合表 1 规定。

6.5.1.2 当规定作冲击试验时,每一批量取三个冲击试样进行试验,三个试样的平均值应符合技术条件或合同中的规定,其中有一个试样的值可低于规定值,但不得低于规定值的三分之二。

6.5.1.3 因下列原因而不符合规定的试验结果是无效的。

- a. 试样安装不当或试验机功能不正常;
- b. 拉伸试样断在标距之外;
- c. 试样加工不当;
- d. 试样中存在铸造缺陷。

此时应按 6.5 条重新进行检验。

6.5.2 复验

当机械性能试验结果不符合要求,但不是由于 6.5.1.3 条所引起的时候,供方可以复验。

6.5.2.1 从同一批量中取两个备用拉力试样进行试验,如两个试验结果均符合表 1 的规定,则该批量铸件的拉力性能仍为合格。若复验中仍有一个试样结果不合格,则供方可按 6.5.3 条处理。

6.5.2.2 从同一批量中取三个备用的冲击试样进行试验,该结果与原结果相加重新计算平均值,若新平均值符合合同的规定,则该批铸件的冲击功仍为合格,否则供方可按 6.5.3 条处理。

6.5.3 重新热处理

当机械性能复验结果仍不符合规定时,可将铸件和试块重新进行热处理,然后按 6.5.1.1 和

6.5.1.2 条重新试验,但未经需方同意的重新热处理次数不得超过两次(回火除外)。

6.6 表面质量

铸件的表面质量按 4.6 条要求逐件检验。

6.7 缺陷

铸件的缺陷可按 4.7 条的要求逐件检验或按双方商定的数量抽检。

6.8 几何形状、尺寸公差和加工余量

铸件的几何形状、尺寸公差和加工余量可按 4.8, 4.9 和 4.10 条的要求逐件检验,或按双方商定的数量抽检。

6.9 试验结果的修约

机械性能和化学成分试验结果,可按标准规定的试验方法中的原则,加以修约。尺寸测量结果不能修约。

6.10 检验附加要求

检查验收供需双方商定的补充要求(见附录 A)。

7 标志、包装、运输、贮存

按 GB 11352 中第 7 章规定执行。

附 录 A
补 充 要 求
(补充件)

在采用本标准询价、订货或制定技术条件时,可规定下列补充要求中的一项或几项,而未规定的条款一律不做为验收依据:

A1 询价和定货

按 GB 11352 中的附录 B 的规定执行。

A2 重量和重量公差

铸件公称重量的计算方法和重量公差按 GB/T 11351 的规定执行。

A3 化学成分报告单

如果需方需要所用材料的化学分析,供方应提供碳、硫、磷的含量和加入钢中其它元素的极限含量。

A4 残余元素的化学分析

当需要规定残余元素时,供需双方应共同商定残余元素的数目、含量及总量。

A5 硬度

金属布氏硬度(或洛氏硬度)的数值及其范围、试验的测量部位由供需双方商定。

A6 批量的均匀性

A6.1 应在每一批量铸件的 5%(或至少 5 件)或在商定数量的铸件上作硬度试验,以鉴定每批铸件的均匀性。

A6.2 硬度应在每个铸件相同的部位测定。

A6.3 每一硬度值对代表该批量全部铸件硬度平均值的偏差不应超过 15%或不超过双方商定的百分数,否则供方应对该批铸件逐件进行试验,对不合格的铸件要重新热处理或整批铸件重新热处理。

A7 高温屈服强度

当需方要求高温机械性能试验时,试验温度和性能指标由供需双方商定,其试验方法按 GB 4338 的规定执行。

A8 低温冲击韧性试验

当需方要求低温冲击试验时,试验温度和性能指标由供需双方商定,其试验方法按 GB 4159 的规定执行。

A9 附铸试块

A9.1 当试块附铸在铸件上时,附铸的位置、方法和机械性能由供需双方协商。

A9.2 附铸试块的形状、尺寸和取样位置由供需双方商定。

A9.3 除另有规定外,附铸试块与其所代表的铸件用相同的方式进行热处理。

A9.4 供方在铸件热处理之前,如需方或其代表要参加试验并在铸件上作标记,不应完全切掉附铸试

块,热处理后附铸试块也要作标记。

A10 本体试块

当备用试块不足时,允许从铸件上取样,取样部位及性能指标由供需双方商定。

A11 大截面试块

如果需方提出要求,可做大截面试块的机械性能。试块的尺寸、形状和性能指标由供需双方协商。

A12 重大焊补

A12.1 重要铸件的重要部位,为焊补而准备的坡口深度超过壁厚的 20%或 25 mm(以坡口深度较小者为准)时或坡口的面积超过 65 cm² 时,则认为是重大焊补。

A12.2 重大焊补应有焊补位置和范围等记录,焊补后均应按照检查铸件的同一标准进行检查。

A13 无损探伤

A13.1 渗透探伤

用渗透探伤检测铸件表面缺陷时,要检测的表面和验收的质量等级由供需双方商定。其检测方法和评级标准按 GB 9443 的规定。

A13.2 磁粉探伤

用磁粉探伤检查铸件表面和近表面的缺陷时,要检查的表面和验收的质量等级由供需双方商定。其检查方法和评级标准按 GB 9444 的规定。

A13.3 超声波探伤

用超声波检查铸件内部的缺陷时,要检查的范围和验收的质量等级,由供需双方商定。其检查方法和评级标准按 GB 7233 的规定。

A13.4 射线照相检查

用 X 或 γ 射线检查铸件内部的缺陷时,要检查的范围和验收的质量等级,由供需双方商定。其检查方法和评级标准按 GB 5677 的规定。

A14 耐压致密程度试验

A14.1 耐压致密程度试验应在未加工或加工铸件上进行。除另有规定外,测试条件(试验的压力,液体温度和试验时间)和验收要求由供需双方商定。

A14.2 进行耐压试验的铸件,在试验前不能氧化处理,且不应施加任何保护性涂料或涂层。

A15 检验文件

A15.1 供方可按 GB 11352 中附录 A 的规定选择检验术语定义及文件类别。

A15.2 检验文件应在铸件交货后的七个工作日内提交。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由沈阳铸造研究所归口。

本标准由沈阳铸造研究所负责起草。

本标准主要起草人张仲秋、高灵芝、高喜元、常国栋、莫惟杰、姜菊秋、张显扬、薛祥徽、钱炳林、邱业勋、戴忠显、马捷。