|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 23.040.80 |
| CCS | |  | | --- | |  |   J31 |

团体标准

T/CFA XXXX—XXXX

大型旋回破碎机机架铸钢件技术规范

Technical specification for steel castings for frame of large gyratory crusher

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国铸造协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc142053803)

[引言 III](#_Toc142053804)

[1 范围 4](#_Toc142053805)

[2 规范性引用文件 4](#_Toc142053806)

[3 术语和定义 4](#_Toc142053807)

[4 技术要求 4](#_Toc142053808)

[4.1 化学成分 4](#_Toc142053809)

[4.2 力学性能 5](#_Toc142053810)

[4.3 表面质量 5](#_Toc142053811)

[4.4 尺寸公差 5](#_Toc142053812)

[4.5 无损检测 5](#_Toc142053813)

[5 试验方法 5](#_Toc142053814)

[5.1 化学成分试验 5](#_Toc142053815)

[5.2 力学性能试验 5](#_Toc142053816)

[5.3 表面质量检验和尺寸检验 6](#_Toc142053817)

[5.4 无损检测 6](#_Toc142053818)

[6 检验规则 6](#_Toc142053819)

[6.1 检验批次的构成 6](#_Toc142053820)

[6.2 检验项目与判定 7](#_Toc142053821)

[7 订货要求 7](#_Toc142053822)

[8 制造工艺 7](#_Toc142053823)

[8.1 概述 7](#_Toc142053824)

[8.2 熔炼 7](#_Toc142053825)

[8.3 铸造 7](#_Toc142053826)

[8.4 清理 7](#_Toc142053827)

[8.5 热处理 8](#_Toc142053828)

[8.6 焊补及清整 8](#_Toc142053829)

[8.7 粗加工 8](#_Toc142053830)

[9 质量证明书 8](#_Toc142053831)

[10 标识、包装和运输 8](#_Toc142053832)

[表1 化学成分 5](#_Toc142053833)

[表2 力学性能 5](#_Toc142053834)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国铸造协会铸钢工作委员会、标准工作委员会提出。

本文件由中国铸造协会归口。

本文件起草单位：共享铸钢有限公司、XXXX。

本文件主要起草人： XXX。

本文件为首次发布。

1. 引言

旋回破碎机生产能力强、能耗低、工作平稳、力度比较均匀，非常适于破碎片状物料，因此成为大型煤矿和其他工业部门的各种硬质材料的典型破碎设备。破碎机机架作为大型设备的支撑部件，其质量直接影响矿山机械的运行平稳和运行速率，破碎机广泛应用于生产量较大的工厂和采料场中，每小时已能处理物料5000吨，最大给料直径可达2000毫米，对我们工业生产有着重要的作用。

国内标准中没有相关大型旋回破碎机机架铸钢件的技术规范，特制定此标准来填补空白，用以规范行业内的大型旋回破碎机机架铸钢件产品的生产，有助于规范大型旋回破碎机钢铸件生产，完善行业标准体系，为行业未来技术发展提供基础。

大型旋回破碎机机架铸钢件技术规范

* 1. 范围

本文件规定了大型旋回破碎机机架铸钢件（以下简称铸件）的订货要求、制造工艺、技术要求、试验方法和检验规则、质量证明书、标识和包装。

本文件适用于选矿厂、露天矿山的大型旋回破碎机（进料口尺寸不小于1100mm）机架铸钢件的制造和验收。

* 1. 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 222 钢的成品化学成分允许偏差

GB/T 223（所有部分） 钢铁及合金化学成分分析

GB/T 228.1 金属材料拉伸试验第1部分：室温试验方法

GB/T 1031 产品几何规范(GPS)表面结构轮廓法表面粗糙度参数及其数值

GB/T 6414—2017 铸件尺寸公差、几何公差与机械加工余量

GB/T 7233.1 铸钢件超声检测 第1部分：一般用途铸钢件

GB/T 9444 铸钢铸铁件磁粉检测

GB/T 9452—2012 热处理炉有效加热区测定方法

GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件

GB/T 15056 铸造表面粗糙度评定方法

GB/T 20066 钢和铁化学成分测定用试样的取样和试样制备

GB/T 39428 砂型铸钢件表面质量目视检测方法

JB/T 5000.7 重型机械通用技术条件 第7部分：铸钢件焊补

* 1. 术语和定义

GB/T 5611界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

大型旋回破碎机 large gyratory crusher

利用破碎锥在壳体内锥腔中的旋回运动对物料产生挤压、劈裂和弯曲作用，粗碎各种硬度的矿石或岩石的机械。

铸钢件 steel casting

将熔融钢液注入铸型型腔，凝固成形为具有一定形状、尺寸和既定性能的零件毛坯.

[来源：GB/T 5611—2019,2.4，有修改]

* 1. 技术要求
     1. 化学成分

化学成分分析结果应符合表1规定，当需方无要求时，残余元素可不用分析。

化学成分允许偏差按GB/T 222的规定执行。

供方应对每炉钢水进行化学成分分析。多炉合浇时还应记录每一炉的化学成分结果。

1. 化学成分

| 材质牌号 | 化学成分（质量分数，%） | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C | Si | Mn | P | S | 合金元素 | | | | | |
| Ni | Cr | Cu | Mo | V | 总和 |
| ≤ | ≤ | ≤ | ≤ | ≤ | ≤ | ≤ | ≤ |
| ZG275-485 | ≤0.25 | ≤0.50 | ≤1.20 | 0.04 | 0.04 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.15 | 0.05 | 0.80 |
| ZG280-520 | ≤0.25 | ≤0.60 | ≤1.20 | 0.035 | 0.035 | — | — | — | — | — | — |
| ZG290-510 | ≤0.23 | ≤0.60 | 1.00~1.50 | 0.025 | 0.025 | 0.40 | 0.30 | — | 0.15 | — | — |
| ZG345-570 | 0.25~0.35 | 0.60~0.80 | 1.10~1.40 | 0.04 | 0.04 | — | — | 0.30 | — | — | — |
| ZG410-620 | 0.22~0.30 | 0.50~0.80 | 1.3~1.6 | 0.035 | 0.035 | — | — | 0.3 | — | — | — |

* + 1. 力学性能

铸件经性能热处理后，力学性能应符合表2的规定，冲击试样类型由供需双方协商决定。

1. 力学性能

| 材质牌号 | 规定塑性延伸强度  *R*eh  MPa | 抗拉强度  *R*m  Mpa | 断后伸长率  *A*  % | 断面收缩率  Z  % | 冲击吸收能量  *KV2*  J | 冲击吸收能量  *KU2*  J |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ZG275-485 | ≥275 | ≥485 | ≥20 | ≥35 | ≥22 | ≥34 |
| ZG280-520 | ≥280 | 520~670 | ≥18 | ≥30 | ≥35 | — |
| ZG290-510 | ≥290 | ≥510 | ≥20 | ≥35 | ≥39 | — |
| ZG345-570 | ≥345 | ≥570 | ≥14 | ≥25 | — | — |
| ZG410-620 | ≥416 | ≥622 | ≥22 | ≥45 | ≥44 | — |

* + 1. 表面质量

铸件非加工表面粗糙度Ra不应大于100μm，需要进行无损检测的表面粗糙度应符合无损检测的要求。

铸件形状和尺寸应符合图样的规定。铸件上所有浇口、冒口、工艺补贴和铸筋等残留部分以及切割凹坑部位应用电弧气刨或砂轮进行精整，使其表面与铸件本体表面平滑地过渡。

铸件表面不应有裂纹、粘砂、缩孔、冷隔等表面缺陷。上述缺陷允许用碳弧气刨或砂轮打磨等方法去除，如果需要，可进行焊补。

* + 1. 尺寸公差

铸件尺寸、公差应符合订货图样规定。

未注尺寸公差应符合GB/T 6414—2017中的DCTG 12～DCTG 14。

壁厚公差应符合GB/T 6414—2017中的DCTG 15。

* + 1. 无损检测

无损检测的表面应光洁无粘砂，铸件加工面的表面粗糙度值Ra不应超过12.5μm；非加工面的表面粗糙度值Ra不应超过25μm。

铸件无损检测的项目、区域及验收等级应按供需双方的采购协议执行。

* 1. 试验方法
     1. 化学成分试验

检测化学成分的试样应按照GB/T 20066制备。

化学成分分析应按GB/T 223（所有部分）规定的方法或能保证分析质量的其他方法进行。

* + 1. 力学性能试验

力学性能试验用试块按供需双方约定选择单铸或附铸试块。除另有规定外，试块类型的选用由供方自行决定。单铸试块的形状和尺寸应符合GB/T 11352的规定，附铸试块部位和尺寸应由双方商定，但试块的厚度不应小于28mm。

拉伸试验应按GB/T 228.1的规定执行。

冲击试验应按GB/T 229的规定执行。

对于冲击试验，一组三个冲击试样的试验结果的算术平均值应符合表2的规定，允许其中一个试验结果低于规定值，但不应低于规定值的70%（另有规定的除外）。

* + 1. 表面质量检验和尺寸检验

铸件表面粗糙度的检验按照GB/T 15056的规定执行。

铸件表面缺陷可采用目视、磁粉检测方法进行检测。

铸件尺寸的测量应采用相应精度的测量工具，也可用三坐标测量工具或拍照投影技术等进行测量。

* + 1. 无损检测
       1. 一般要求

铸件在无损检测之前需按规定做好表面准备，并应对超标缺陷予以记录。

* + - 1. 目视检测

铸件目视检测可采用GB/T 39428的规定执行，检测范围及验收等级按照供需双方签订的技术协议执行。

* + - 1. 磁粉检测

铸件的磁粉检测应按GB/T 9443的规定进行。

* + - 1. 超声波检测

铸件的超声波检测应按GB/T 7233.1的规定进行。

* + - 1. 渗透检测

铸件的渗透检测应按GB/T 9444的规定进行。

* 1. 检验规则
     1. 检验批次的构成

下列情况之一可构成一个检验批次：

1. 按熔炼炉次及热处理炉次：同材料牌号的产品，当其来自同一熔炼炉次，并在同一热处理炉次中做了相同工艺的热处理，可以定义为一个检验批次；
2. 按熔炼炉次：同材料牌号的产品，当其来自同一炉次并做了相同工艺的热处理时，可以按熔炼炉次， 定义为一个检验批次；
3. 按热处理批次： 同材料牌号的产品，当其来自同一炉次，且铸钢件分批次进行热处理时，可以按热处理批次确定检验批次；
4. 按数量或吨位：对于同材料牌号的产品，当其熔炼工艺一致，且使用同一热处理工艺时， 可以按铸钢件的数量或者吨位确定检验批次；
5. 按班次：对于同材料牌号的产品， 当其熔炼工艺一致，且使用同一热处理工艺时， 可以按每班次交检的产品数量确定检验批次；
6. 按时间段：对于同材料牌号的产品， 当其熔炼工艺一致，且使用同一热处理工艺时，如连续浇注生产，可以将某一时间段（天、星期）生产出来的铸钢件， 确定为一个检验批次；
7. 按件：按件数确定检验批次。
8. 按订货合同的规定。
   * 1. 检验项目与判定
        1. 化学成分
           1. 熔炼炉次分析

每一炉次应作化学成分分析，测定规定的元素含量，分析时，应用同炉浇注的试块。

* + - * 1. 成品分析

成品分析试样应取自铸造表面6mm以下。

* + - 1. 力学性能

同一批次取一个拉伸试样和三个冲击试样进行试验。

当力学性能试验结果不符合规定时，允许复验。复验试样应从同一试块或者同一炉钢水中的其他试块上再取一个试样进行试验。

拉伸试验复试应从靠近不合格试样的相邻位置取双倍试样重新做不合格项目的试验，如果试验结果均符合表2的规定，可判为合格；若其中一个试样的结果不合格，应对其所代表的铸件连同试块重新热处理。

冲击试验复试应从靠近不合格试样的相邻位置取样制备三个试样重新进行试验，复试的每个试样的值，都应大于或等于规定的最小平均值。否则应对其所代表的铸件连同试块重新热处理。

铸件和试块重新热处理的次数不得超过两次（回火次数不计 ）。若重新热处理后的试验结果仍不合格，则该批铸件应予以报废。

* + - 1. 表面质量和尺寸

铸件表面质量和尺寸应逐件进行检验，检验不合格时应进行返修直至检验合格。

* + - 1. 无损检测

铸件无损检测应逐件进行检验，检验项目由供需双方商定，检验不合格时应进行返修直至检验合格。

* 1. 订货要求

需方应在订货合格中规定铸件的名称、材料牌号、技术要求、检测项目、交货状态和数量。

需方应提供经供需双方审定的订货图样。

需方提出本文件规定以外的特殊要求和其他补充要求时,应经供需双方商定。

* 1. 制造工艺
     1. 概述

制造工艺一般包括冶炼、铸造、清理、热处理、焊补、以及预加工。

* + 1. 熔炼

铸件用钢应采用感应炉、电弧炉、电炉冶炼并经炉外精炼或其他经供需双方确认的满足要求的熔炼方法。

* + 1. 铸造

需方无特殊要求时，铸造工艺由供方自行确定。

铸造工艺可整体铸造，也可分段铸造，不应使用内冷铁和芯撑。

浇口和冒口火焰切割时应留有10mm～30mm的切除量。

* + 1. 清理

铸件应进行充分的清理，如有其它特殊要求，按供需双方签订的补充技术协议执行。

铸件应清理并除去所有浇口、冒口及切割痕迹。

火焰切割时，铸件温度不应低于150℃。

* + 1. 热处理

铸件打箱后应进行性能热处理，热处理工艺由供方自行确定。

热处理炉应符合GB/T 9452—2012中的V型规定。

铸件的铸造工艺增肉（冒口、补贴、浇道等）应在性能热处理前清除。

铸件加工或焊接后应进行去应力热处理，去应力的热处理温度不应高于回火温度。

* + 1. 焊补及清整

为焊补准备的坡口深度超过25mm或深度超过所在截面厚度的20%（以两者较小着为准）的缺陷或单个面积超过6500mm²的缺陷，都应视为主要缺陷，主要缺陷的焊补应予以记录。

供方可对铸件的缺陷进行焊补，焊补应按JB/T 5000.7的规定进行。

如无特殊规定，铸件焊补之后应进行去应力热处理。

* + 1. 粗加工

性能热处理之后，铸件应按照订货图样规定的尺寸、公差和表面粗糙度要求进行粗加工。

* 1. 质量证明书

供方应向需方提供质量证明书，质量证明书应包括但不限于以下内容：

——合同号；

——铸件图号、材料牌号、铸件号及标准号；

——熔炼方法、熔炼炉；

——熔炼分析和成品分析报告；

——尺寸检验记录；

——交货重量；

——力学性能检验报告；

——无损检验报告；

——热处理；

——焊补记录；

——需方要求补充检验的报告。

* 1. 标识、包装和运输

铸件上应有供方标识、订货合同号、图纸号、件号等

包装和运输由供需双方商定。

