

泵用灰铸铁件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了泵用灰铸铁件(以下简称铸件)牌号、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于砂型铸造的离心泵、混流泵、轴流泵、旋涡泵、水环真空泵、往复泵、螺杆泵、齿轮泵铸件。

其他类型泵,按其适用部分也可参照采用。

2 引用标准

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 9439	灰铸铁件
GB/T 11350	铸件机械加工余量
GB/T 11351	铸件重量公差
JB/T 5413	混流泵、轴流泵开式叶片验收技术条件
JB/T 6879	离心泵铸件过流部位尺寸公差

3 牌号

铸铁牌号应符合GB 9439 中第3章的规定。

4 技术要求

4.1 生产方法及化学成分

生产方法及化学成分应符合GB 9439 中4.1条的规定。

4.2 机械性能

机械性能应符合GB 9439 中4.2条的规定。

4.3 金相组织和热处理

金相组织和热处理应符合GB 9439 中4.3条的规定。

4.4 几何形状和尺寸

铸件的几何形状和尺寸应符合图样要求。

4.5 尺寸公差

4.5.1 一般部位尺寸公差,应不低于表1中的规定,公差带设置应对称于铸件基本尺寸。

4.5.2 当表1规定的尺寸公差不能满足要求或由于铸件为小批、单件必须考虑经济因素时,应根据GB 6414 附录A中表A1或表A2规定的工艺方法所能达到的公差等级,在图样或双方商定的协议中另行规定。

4.5.3 过流部位尺寸公差应符合如下规定:

- 离心泵铸件过流部位尺寸公差符合JB/T 6879 中的规定;
- 混流泵、轴流泵开式叶片符合JB/T 5413 中的规定;

c. 特殊要求应在图样中注明。

表 1

铸 件 尺 寸 公 差	适 用 部 位
CT11	1. 联接处的外缘部位 ¹⁾ 2. 小于或等于 16 mm 的壁厚
CT12	1. 除联接外缘以外的其余部位 2. 承受流体压力且大于 16 mm 的壁厚 3. 不承受流体压力, 尺寸在 16~25 mm 的壁厚
CT13	不承受流体压力且大于 25 mm 的壁厚

注: 1) 联接处的外缘部位——系指泵在装配中, 零件结合处处需要相互对齐的部位(包括泵与附件的联接法兰盘外缘)。

4.6 错型值

铸件错型值应位于表 1 规定的尺寸公差之内。当进一步限制错型值时, 应在图样上注明。

4.7 机械加工余量

铸件的机械加工余量应符合 GB/T 11350 的有关规定。加工余量等级, 可根据表 1 中规定的 CT12 级按 GB/T 11350 中 3.4 条的规定选取, 特殊要求时, 应在图样或技术文件(包括协议)中注明。

4.8 重量和重量公差

4.8.1 铸件重量应按 GB 9439 中 4.7 条规定的密度计算。

4.8.2 铸件重量公差应符合 GB/T 11351 中的有关规定。铸件重量公差等级应不低于 MT13 级。

4.8.3 铸件重量上偏差和下偏差要求不相同或有特殊要求时, 应在图样或协议中注明。

4.8.4 当铸件重量公差作为验收依据时, 应在图样或技术文件(包括协议)中注明。

4.9 表面质量

4.9.1 铸件的表面粗糙度, 如果在图样上未进行标注, 应不低于表 2 中的规定。

表 2

部 位	过 流 表 面			外 观 表 面
铸件最大尺寸 mm	≤250	>250~1000	>1000	任何尺寸
粗糙度 R_a μm	12.5	25	50	50

4.9.2 混流泵、轴流泵开式叶片过流表面粗糙度, 应符合 JB/T 5413 中的规定。

4.9.3 铸件上的型砂、芯砂、芯骨、粘砂及内腔夹杂物等应清理干净。铸件表面的多肉、结疤、浇冒口应进行清除和修整, 使之与母体平整圆滑过渡。

4.10 缺陷

4.10.1 铸件不允许存在有影响使用性能的裂纹、冷隔、缩松等缺陷。

4.10.2 铸件非加工表面和加工后的表面, 存在的铸造缺陷应不超过表 3 中的规定。

注: 为获得好的外观质量, 对表3规定的铸造缺陷, 最好用色泽相近的填补剂进行填补。

表 3

缺陷所在面	缺陷尺寸	缺陷深度	缺陷所在面的同一表面上 允许存在的铸造缺陷处数			缺陷间距
			≤250 mm	>250 ~630 mm	>630 mm	
加工后的表面	静密封面	最大不超过 3 mm, 并且不超过所在面最小尺寸的 1/5				1. 缺陷的边缘, 距离所在面的边缘, 不得小于缺陷尺寸的 2 倍; 2. 缺陷的边缘至边缘距离不小于其中较大缺陷尺寸的 2 倍
	定心、定位、配合面结合面	最大不超过 5 mm, 并且不超过所在面最小尺寸的 1/4				
	传递力矩的零件(在不影响外观的情况下)和受冲刷的部位	最大不超过 2 mm				
	不影响使用强度和外观的其余加工表面	最大不超过 6 mm, 并且不超过所在面最小尺寸的 1/5				
非加工表面	承受流体压力的面及流体过流面	最大不超过 6 mm, 并且不超过所在面最小尺寸的 1/10				
	不影响使用强度和外观的其余非加工表面	最大不超过 8 mm, 并且不超过所在面最小尺寸的 1/5				

4.10.3 铸件经过精加工后,属下列类型的泵件部位,不允许残留铸造缺陷,而且也不允许在精加工前或加工后进行焊补:

- a. 动摩擦部位,如装填料处的轴套,往复泵缸体内孔等摩擦表面;
- b. 动密封部位,如密封环、平衡盘等动密封表面;
- c. 安全性要求高的部位,如往复泵的高压泵缸体等。

4.10.4 缺陷尺寸的确定与计算:

- a. 形状呈圆形的,按径向最大尺寸确定;
- b. 形状不呈圆形的,按下式计算:

$$D = \sqrt{LB}$$

式中: D ——缺陷尺寸, mm;

L ——缺陷长度方向最大尺寸, mm;

B ——缺陷宽度方向最大尺寸, mm。

4.10.5 缺陷所在面尺寸的确定:

- a. 形状为圆形的平面,按外径计算;
- b. 形状不是圆形的平面,按宽度方向的最大尺寸确定;
- c. 形状为曲面的表面,如外圆表面、内圆表面、壳体流道等,圆形的按直径计算,不是圆形的按径向的最小尺寸确定。

4.11 特殊要求

需方对水压试验、气压试验、无损探伤检验等有要求时,应在图样中注明或在订货协议时商定。

4.12 缺陷的修补

4.12.1 铸件缺陷超出表 3 中的规定时,在能够确保使用强度和使用功能并且不因铸件的焊补而影响泵件最终精度的情况下,允许进行焊补。焊补应符合附录 A(补充件)的规定。

4.12.2 铸件出现局部裂纹、冷隔,一般情况下不允许焊补。当铸件具有较大的焊补价值,必须进行焊补时,应在能够保证使用强度、使用寿命、安全可靠的情况下方可焊补。

4.12.3 图样中规定不准许焊补的零件或部位,不应进行焊补。

5 试验方法

5.1 试棒(块)和试样的制备应符合 GB 9439 中 5.1 条的规定。

5.2 机械性能试验应符合 GB 9439 中 5.2 条的规定。

5.3 化学分析应符合 GB 9439 中 5.3 条的规定。

5.4 金相检验应符合 GB 9439 中 5.4 条的规定。

5.5 铸件几何形状和尺寸的检验,应选择相应精度的检测量具,对不能用量具直接检验的部位或相关尺寸,可采用样板或划线检验。

5.6 铸件公称重量的确定方法应符合 GB 11351 中 3.2 条的规定。

5.7 铸件的表面粗糙度检验按 GB 6060.1 选定的比较样块进行检验。

5.8 铸件表面缺陷的检验应符合 GB 9439 中 6.11 条的规定。

5.9 特殊要求的检验,根据本标准 4.11 条的规定,按供需双方商定的协议或有关规定进行检验。

5.10 铸件缺陷焊补的检验,应符合附录 A 中的规定。

6 检验规则

6.1 铸件检验应符合 GB 9439 中的如下规定:

- a. 检验权利符合 6.1 条的规定;
- b. 检验地点符合 6.2 条的规定;
- c. 批量的划定符合 6.3 条的规定;

- d. 拉力试验符合 6.4 条的规定;
- e. 硬度试验符合 6.5 条的规定;
- f. 金相组织检验符合 6.6 条的规定。

6.2 铸件的几何形状和尺寸按图样进行检验。首批铸件和重要件应按图样逐件进行检验。一般铸件及用保证尺寸稳定方法生产出来的铸件,可以抽检,抽检方法按供需双方商定进行。

6.3 铸件的尺寸公差按 4.5 条的要求进行检验。检验规则按 6.2 条的规定。

6.4 错型值按 4.6 条的要求逐件检验。

6.5 机械加工余量按 4.7 条的要求进行检验。检验规则按 6.2 条的规定。

6.6 铸件重量和重量公差按 4.8 条的要求进行抽检。

6.7 表面质量按 4.9 条的要求逐件检验。铸件表面粗糙度的评定方法应符合有关标准的规定。

6.8 铸件缺陷的检验按 4.10 条的要求逐件检验。

6.9 特殊要求的检验按 4.11 条的要求逐件检验。

6.10 铸件焊补的检验按 4.12 条的要求和附录 A 中的规定逐件检验。

6.11 验收项目,一般情况只验收如下项目:

- a. 几何尺寸;
- b. 表面质量;
- c. 铸件缺陷;
- d. 机械性能;
- e. 图样中要求的项目;
- f. 供需双方协议中商定的其他项目。

7 标志、包装、运输、贮存

铸件的标志、包装、运输、贮存应符合 GB 9439 中第 7 章的规定。

附录 A
泵用灰铸铁件焊补
(补充件)

本附录规定了灰铸铁件(以下简称铸件)的焊补方法、焊补工艺及焊补检查。

本附录适用于图样或其他技术文件中对焊补无特殊规定或特殊要求的泵用灰铸铁件。泵用球墨铸铁件的焊补也可参照采用。

A1 焊补许可条件

A1.1 铸件需要焊补时,应取得有关职能部门的同意。

A1.2 需要焊补的铸件许可条件应符合本标准 4.12 条的规定。

A1.3 按其使用性能,对重要件或重要部位以及必须考虑安全因素的零件或部位,焊补时应履行由技术负责人审批的焊补通知单手续,焊补通知单应包括下列内容:

- a. 缺陷情况;
- b. 焊补方法;
- c. 检查方法;
- d. 是否进行焊后的消除应力处理或退火处理(根据需要);
- e. 是否需要焊补记录(根据需要)。

A2 焊补方法及适用范围

A2.1 气焊法

气焊法是把氧气和乙炔作为热源使焊条和母体溶化的焊补方法。用这种方法焊接,铸件吸收热量多,容易发生变形,焊后应进行消除应力的退火处理。气焊法的特点是焊后色调与母体比较接近。

A2.2 电弧焊法

电弧焊是采用铸铁焊条的电焊方法。这种方法可分为冷焊和热焊两种。本标准仅采用电弧冷焊法,主要用于预热和焊后不便进行热处理的铸件。

A2.3 其他方法

对于其他的焊补方法,只要焊接牢固可靠,能够保证铸件的焊补质量,满足产品使用功能,也允许采用。

A2.4 适用范围

焊补方法的适用范围按表 A1 规定。

表 A1

焊 补 方 法	焊 条	适 用 范 围
气 焊	铸铁用气焊丝	铸件出现铸造缺陷时,在焊补前或焊补后能够采取有效措施,可进行消除应力的热处理或退火处理,能够防止变形和不影响铸件最终加工精度的情况下,可采取气焊
电 弧 冷 焊	纯 镍 焊 条	铸件在加工过程中或精加工后发现铸造缺陷,由于不能采取有效的焊补后热处理措施,在强度要求不高,断定能够确保使用功能和不因局部受热产生的变形或应力变形而影响最终精度要求的情况下,可采用电弧冷焊
	铁 镍 焊 条	铸件的非加工部位而且承受压力或强度要求不高的部位,发现铸造缺陷时,由于不能采取有效的焊补后热处理措施,在确保使用强度和不因局部受热产生变形或应力变形而影响质量要求的情况下,可采用电弧冷焊,但由于焊后容易产生硬化,不宜用于焊后再加工的表面

A3 焊补工艺

A3.1 气焊

A3.1.1 焊前准备

- a. 用扁铲、凿子、砂轮或其他方法将铸件缺陷内的杂夹物完全清除干净,对符合本标准 4.12.2 条规定的裂纹、冷隔必须焊补时,应开 V 形或 X 形坡口,对延伸性裂纹的端部应钻截止孔;
- b. 为了提高焊补部位的熔合性和防止焊接边界激冷以及焊接后的热变形,焊补前应进行预热,预热温度为 200~700℃,小件可进行整体预热,大件可进行局部预热。局部预热时,预热范围一般为焊补部位面积的 20 倍左右;
- c. 选用与母体化学成分基本一致的焊丝;
- d. 焊丝、焊炬和氧气压力可按表 A2 选取。

表 A2

焊丝直径 mm	焊炬孔径 mm	氧气压力 MPa
φ 4~φ 6	φ 2	0.3
φ 8	φ 3	0.6

A3.1.2 焊补

- a. 火焰用中性为佳;
- b. 充分预热后进行焊补;
- c. 焊补时应一面用焊条蘸 201 焊剂一面进行焊补,并用焊条轻轻搅动熔化部位,使熔渣完全浮出,焊补应在不断去除熔渣的过程中进行。

A3.1.3 焊后处理

- a. 焊补后要用焦炭或木炭将焊补部位加热至 600~700℃,覆盖稻草灰或硅藻土等保温,进行缓冷。
- b. 当焊后的加热范围为焊补部位面积的 15 倍以上,且温度超过 600℃时,不必加热,可直接进行保温缓冷。
- c. 焊补部位冷却至常温后,用砂轮或其他方法按母体进行修理平整和打光,并仔细观察确认有无裂纹等缺陷。是否进行无损探伤,则按设计要求或强度性质确定。
- d. 当需要消除残余应力时,可在 550~600℃温度下保温 4 h 以进行消除应力处理。

A3.2 电弧冷焊

A3.2.1 焊前准备

- a. 铸件缺陷的清除,按 A3.1.1 a 条进行(延伸性裂纹清除后的坡口按 A3.2.1 b 条进行);
- b. 缺陷部位清除后,开 60°~80°的 V 形或 X 形坡口。当必须考虑焊补处的强度时,按图 A1 将坡口开成两段为佳;



图 A1

- c. 用有机溶剂或燃烧去除缺陷部位和附近的油垢;
 - d. 电弧冷焊一般不进行预热,若根据铸件结构及缺陷情况必须预热时,应在焊补通知单上注明。
- A3.2.2 焊补
- a. 焊条直径和焊接电流可按表 A3 选取。

表 A3

焊条直径 mm	焊接电流 A
$\phi 3.2$	70~100
$\phi 4$	100~140

b. 电焊条选用可参照适用范围按表 A4 选取。

表 A4

牌 号	焊芯组成	药皮类型	焊缝金属	电源种类	适 用 范 围
Z 100	碳钢	氧化型	碳钢	交、直流	一般灰铸铁件(预热 400℃,焊后不能切削加工)
Z 116	碳钢	低氧型 (钒合金化)	高钒钢	直流 (反接)	强度较高的灰铸铁件,可不预热,焊后能加工
Z 117					
Z 208	碳钢	石墨型	灰铸铁	交、直流	一般灰铸铁件(须预热 400℃)
Z 238	碳钢	石墨型	球墨铸铁	交、直流	球墨铸件(500℃热焊,焊后正火或退火)
Z 308	纯镍	石墨型	镍	交、直流 (正接)	灰铸铁件,可加工
Z 408	镍铁合金	石墨型	镍铁合金	交、直流 (正接)	重要、高强度的灰铸铁件,球墨铸铁件,可加工,但稍硬
Z 508	镍铜合金	石墨型	镍铜合金	交直流 (正接)	用于强度要求不高的灰铸铁件,可加工,抗裂性较差
Z 607	紫铜	低氢型	铜铁	直流 (反接)	灰铸铁件,抗裂性好,加工性差,强度较低
Z 612	铜芯铁皮或 铜包铁芯	钛钙型	铜铁	交、直流	

c. 焊补时,单层焊每次焊接长度在 30 mm 以内,焊后应锤击一遍。焊接部位冷却至 100℃左右时,再进行下一次焊接。焊补为多层焊时,仍按单层焊补方式重复进行;

d. 薄壁铸铁件的焊补,锤击时容易发生裂纹,应选用小锤频频敲击;

e. 当焊补后发生裂纹时,应把裂纹部位完全清除后,并按 A3.1.1 b 条进行焊前准备,然后再重新进行焊补。

A3.2.3 焊后处理

a. 焊完后应在冷却到适当温度时仔细地均匀锤击焊补的整个部位,以防止冷却过程中发生裂纹;

b. 冷却到常温后,将焊补部位用砂轮或其他方法按母体进行修理平整,使之能够确认有无焊补缺陷。是否需要无损探伤,可根据设计要求和强度性质确定。

A4 焊补检查

A4.1 焊前准备

A4.1.1 检查缺陷的大小和性质。

A4.1.2 检查缺陷是否完全清除。如果焊补采用电弧焊,还应检查坡口形状是否符合 A3.2.1 b 条的规定。

A4.1.3 检查缺陷清除的部位及附近是否干净,不应有影响焊补质量的油污或污垢存在。

A4.2 焊后检查

A4.2.1 对焊后有消除应力要求的焊补,应在消除应力的热处理之后再进行焊后检查。

附加说明：

本标准由沈阳水泵研究所提出并归口。

本标准由沈阳水泵研究所负责起草。

本标准主要起草人张文达。

www.bzxz.net

免费标准下载网