

高硅耐蚀铸铁件

Corrosion resistant high silicon iron castings

本标准适用于含硅10.00%~18.00%的高硅耐蚀铸铁件。

1 牌号

本标准的牌号,符合GB 5612—85《铸铁牌号表示方法》的规定,分为STSi11Cu₂CrR、STSi15R、STSi15Mo₃R、STSi15Cr₄R、STSi17R等五个牌号。

2 技术要求

- 2.1 高硅耐蚀铸铁以化学成分作为验收依据。应符合表1的规定。
- 2.2 高硅耐蚀铸铁的机械性能一般不作为验收依据。如需方有要求时,其机械性能应符合表2的规定。
- 2.3 高硅耐蚀铸铁是一种较脆的金属材料,在其铸件的结构设计上不应有锐角和急剧的截面过渡。
- 2.4 铸件上的浇口、冒口、飞刺、多肉、结疤及粘砂等均应清除掉,并应使其表面平滑光洁。
- 2.5 铸件的表面粗糙度应按照GB 6060.1—85《表面粗糙度比较样块 铸造表面》的规定,由供需双方商订的等级进行检验。
- 2.6 铸件的尺寸公差应符合GB 6414—86《铸件尺寸公差》的规定。

表1 高硅耐蚀铸铁的化学成分

牌 号	化 学 成 分, %								
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Cu	R 残留量
STSi11Cu ₂ CrR	最大值	10.00~ 12.00	最大值	最大值	最大值	0.60~ 0.80	—	1.80~ 2.20	最大值
	1.20								
STSi15R	1.00	14.25~ 15.75	0.50	0.10	0.10	—	—	—	0.10
STSi15Mo ₃ R	0.90	14.25~ 15.75				—	3.00~ 4.00	—	
STSi15Cr ₄ R	1.40	14.25~ 15.75				4.00~ 5.00	—	—	
STSi17R	0.80	16.00~ 18.00				—	—	—	

GB 8491-87

表 2 高硅耐蚀铸铁的机械性能

牌 号	最小抗弯强度, σ_w	最小挠度 fmm	最大硬度 HRC
	N/mm^2 (kgf/mm^2)		
STS11Cu2CrR	190 (19.40)	0.80	42

2.7 铸件的重量偏差应符合图纸上的有关规定或订货技术要求。

2.8 铸件的加工余量应符合表 3 的规定。

2.9 铸件的消除内应力热处理, 若需方无特殊要求时, 按以下规范进行:

铸件在红热状态下打箱, 并迅速地排除一切阻碍铸件自由收缩的机械阻力, 清除浇冒口, 将红热铸件直接装入高于 600°C 的预先加热的热处理炉内, 随即将铸件缓慢地加热到 $750\sim 850^{\circ}\text{C}$ (升降温度速度 $< 45^{\circ}\text{C}/\text{h}$)。根据铸件的结构尺寸和壁厚, 在该温度范围内保温 $2\sim 4\text{h}$, 待炉温降至 100°C 以下时出炉。

2.10 铸件不应有降低强度和有损产品外观的铸造缺陷, 铸件的允许缺陷范围按表 4 的规定, 允许修整的缺陷及其修理方法由制造厂或供需双方协商确定。

2.11 铸件需作水压试验时, 应在图纸或订货技术文件中规定。

表 4 铸件的允许缺陷范围

缺陷所在面	缺陷尺寸, D^*	缺陷深度	允许在同一平面上的铸造缺陷的数量					缺陷间距	
			直径, mm						
			< 100	> 100~200	> 200~500	> 500~1000	> 1000		
加工表面	静密封面	最深不超过 5 mm, 并且不超过所在面最小尺寸的 1/5	1 处	2 处	3 处	4 处	5 处	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. 缺陷边缘之间的距离不得小于最大缺陷尺寸的 4 倍	
	定心、定位配合的加 工面	最深不超过 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	最深不超过 2 mm							
	不影响使用强度和外观 的其余加工面	最深不超过 6 mm, 并且不超过所在面最小尺寸的 1/5							
	非加工表面	承受液体压力的面及 液体过流面	最深不超过 8 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	最深不超过 10 mm, 并且不超过所在面最小尺寸的 1/5						

* $D = \sqrt{L \cdot B}$ 中, L, B 分别为缺陷形的长与宽。

3 试验方法

3.1 化学分析

高硅耐蚀铸铁的化学成分的仲裁分析按GB 223—84《钢铁及合金化学分析方法》的规定进行。化学分析取样方法按GB 222—84《钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差》的规定进行。

注：分析硅用氢氟酸作溶剂。

3.2 试棒

弯曲与挠度试验采用直径为30mm，长度为340mm的单铸试棒，其硬度试棒取自弯曲试棒。

单铸试棒用于铸件同一批铁水（不应用最初和最末包）在湿型或干型中，立浇底注。同一铸型内，可同时浇注几根试棒，试棒之间的距离应不小于50mm。

3.3 机械性能试验

3.3.1 弯曲与挠度试验按GB 977—84《灰铸铁件机械性能试验方法》的规定进行。

3.3.2 洛氏硬度试验按GB 230—83《金属洛氏硬度试验法》的规定进行。

3.4 水压试验

承受液压的零件，可用常温清水进行水压试验，其试验压力为工作压力的1.5倍，且保压的时间应不少于10min。

4 检验规则

4.1 批量的划分

铸铁在规定的熔化工艺规程和炉料固定的情况下，每批量铸件以2000kg为限度，作为一批量，取样一次。

4.2 试验次数与炉次编号

4.2.1 每一批量至少应进行一组（三根）弯曲试验和一次化学成分分析。

4.2.2 为了保证铸件与试棒的炉次相同，应在铸件与试棒的非重要面上铸出清晰的炉次编号。

4.3 检验结果的评定

4.3.1 检验抗弯强度时，先用一组（三根）试棒进行试验。如有两根符合要求，即为合格。若试验结果只有一根达到要求时，则应从同一批的试棒中，另取试棒一组（三根）。进行重复试验。试验结果如有两根试棒达到要求，则铸件仍为合格。否则该批铸件为不合格。

4.3.2 试棒由于下列原因而引起检验不合格时，则试验无效。

- a. 试棒表面有铸造缺陷；
- b. 试棒断口上有铸造缺陷；
- c. 试棒在试验机上安装不当或试验机操作不当。

4.4 铸件质量与几何形状

4.4.1 铸件的外观质量应逐件检查，其表面粗糙度应进行抽检。

4.4.2 首批铸件和重要铸件应逐件检查尺寸和几何形状，一般铸件可以抽查。抽查方法由供需双方协商确定。

4.4.3 对要求检查水压试验的受压件，应逐件进行检验。在检验时，其压力持续时间内，铸件如出现漏水或冒汗，则该铸件为不合格。

5 证书、标记、包装、运输和保管

5.1 每批铸件出厂应附有符合本标准的合格证明书，其内容包括：

- a. 制造厂名称；
- b. 图样号与零件号；
- c. 高硅耐蚀铸铁牌号；

GB 8491-87

- d. 检查结果(合格字样或试验结果);
 - e. 本标准号。
- 5.2 经检查合格的铸件,应有制造厂技术检查部门的标志。
- 5.3 铸件出厂前可以用草绳或草袋包扎,也可以用包装箱进行包装。
- 5.4 铸件在运输、保管、安装和使用时,应避免碰撞和锤击损坏。

附录 A
高硅耐蚀铸铁件的性能适用条件及应用举例
(参考件)

牌 号	性 能 和 适 用 条 件	应 用 举 例
STSi1Cu2CrR	具有较好的机械性能, 可以用一般的机械加工方法进行生产。在浓度大于或等于10%的硫酸、浓度小于或等于46%的硝酸或由上述两种介质组成的混合酸、浓度大于或等于70%的硫酸加氯、苯、苯磺酸等介质中具有较稳定的耐蚀性能, 但不允许有急剧的交变载荷、冲击载荷和温度突变	卧式离心机、潜水泵、阀门、旋塞、塔罐、冷却排水管、弯头等化工设备和零部件等
STSi15R、STSi17R	在氧化性酸(例如: 各种温度和浓度的硝酸、硫酸、铬酸等) 各种有机酸和一系列盐溶液介质中都有良好的耐蚀性, 但在卤素的酸、盐溶液(如氢氟酸和氟化物等) 和强碱溶液中不耐蚀。不允许有急剧的交变载荷, 冲击载荷和温度突变	各种离心泵、阀类、旋塞、管道配件、塔罐、低压容器及各种非标准零部件
STSi15Mo3R	在各种浓度和温度的硫酸、硝酸、盐酸中, 在碱水溶液和盐水溶液中, 当同一铸件上各部位的温差不大于30℃时, 在没有动载荷、交变载荷和脉冲载荷上, 具有特别高的耐腐蚀性能	
STSi15Cr4R	具有优良的耐电化学腐蚀性能, 并有改善抗氧化性条件的耐蚀性能。高硅铬铸铁中的铬可提高其钝化性和点蚀击穿电位, 但不允许有急剧的交变载荷和温度突变	在外加电流的阴极保护系统中, 大量用作辅助阳极铸件

附加说明:

本标准由国家机械工业委员会提出, 由沈阳铸造研究所归口。

本标准由大连耐酸泵厂负责起草, 大连工学院参加起草。

本标准主要起草人于勇、邵有权、项礼、尚占山、李隆盛、秦紫瑞。