

# 细铬铁矿砂提高 CO<sub>2</sub> 水玻璃砂工艺铸钢件铸字区外观质量

倪国勇, 刘军燕, 刘春林

(盐城市纽曼铸钢有限公司, 江苏盐城 224033)

**摘要:** 随着工业技术规范的更新, 用户对阀门铸件的外观质量要求越来越高。介绍了如何利用细铬铁矿砂提高 CO<sub>2</sub> 水玻璃砂铸钢件铸字区外观质量的方法, 有效解决了字目清晰度不够、字目成型不良、字目立体感不强等问题。

**关键词:** CO<sub>2</sub> 水玻璃砂; 铸钢阀门; 铸字区; 外观质量

阀门铸钢件是压力容器, 随着安全质量意识的提高, 不仅要求阀门铸钢件的内在质量合格, 而且对阀门的外观质量也提出了严格要求。当外观质量不良时, 会影响到客户对铸件整体质量的评价。对于阀门铸钢件, 其中阀体、阀盖的字目区外观尤为重要, 清晰饱满具有立体感的铸字可大大提高阀门铸件的外观美感。

然而, CO<sub>2</sub> 水玻璃造型相对树脂砂造型, 表面外观较差, 但水玻璃又一直被公认为最绿色最环保的粘结剂。因此, 如何提高 CO<sub>2</sub> 水玻璃砂铸件外观质量尤为重要。本文就如何利用细铬铁矿砂提高 CO<sub>2</sub> 水玻璃砂铸钢件铸字区外观质量的方法做详细介绍。

## 1 铸字区型砂、粘结剂的选取

### 1.1 铸字区型砂

参考 JB/T 6984—2013《铸造用铬铁矿砂》标准<sup>[1]</sup>, 选取 70~140 目铬铁矿砂。质量内控要求: 外观应为亮黑色均匀颗粒, 铸造用铬铁矿砂的化学性能及其他要求见表 1、表 2。

铬铁矿砂具有很好的抗碱性渣的作用, 不与氧化铁等发生化学反应。铬铁矿砂的导热率比硅砂大好几倍, 而且在熔融金属浇注过程中铬铁矿砂本身发生固相烧结, 从而有利于防止熔融金属的渗透与铸件烧结<sup>[3]</sup>。

### 1.2 水玻璃内控

参考 GB/T 4209—2008《工业硅酸钠》国家标准<sup>[4]</sup>, 冬季选取模数 2.6~2.9, 夏季选取模数 2.2~2.5 的液态水玻璃, 质量内控要求, 外观: 无色、略带色的透明或半透明粘稠状液体。水玻璃的化学性能见表 3。

## 2 铬铁矿砂的混制及管理

### 2.1 铬铁矿砂的混制

采用碾轮式混砂机混砂, 混制前清理干净混砂机。采用电子称称取一定量的 70~140 目细铬铁矿砂放入碾轮式混砂机, 称取细铬铁矿砂总重的 6% 的水玻璃加入混砂机混制, 混制时间为 4.5~5 min。

作者简介:

倪国勇 (1986-), 男, 从事铸钢技术相关工作。

E-mail: 108683487@qq.com

中图分类号: TG221

文献标识码: A

文章编号: 1001-4977(2020)

03-0266-03

收稿日期:

2019-12-30 收到初稿,

2020-02-13 收到修订稿。

## 2.2 混制好铬铁矿砂的管理

混制好的铬铁矿砂用塑料薄膜袋装入密封桶内，上口扎紧并旋盖密封，随用随取，严禁混制好的铬铁矿砂长时间与大气接触。混制好的铬铁矿砂与大气中

的CO<sub>2</sub>接触会使型砂硬化，如仍做为型砂使用则将失去粘结能力，浇注过程中将导致冲砂而形成砂孔。桶外贴上70~140目细铬铁矿砂标签，防止现场工人与50~100目铬铁矿砂混用（图1）。

表1 铸造用铬铁矿砂的化学性能及其他要求  
Table 1 Chemical properties and other requirements of chromite sand for casting

Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /%	SiO <sub>2</sub> /%	CaO/%	全铁/%	含泥量/%	细粉含量/%	含水量/%	酸耗值/mL	耐火度/℃
≥46	≤1.3	≤0.4	≤27	≤0.3	≤1.0	≤0.2	≤5.0	>1790

注：含泥量为粒径≤0.020 mm（500目）砂粒的质量占砂样总质量的百分比；细粉含量为粒径0.020~0.075 mm（200~500目）砂粒的质量占砂样总质量的百分比<sup>[2]</sup>。

表2 铸造用铬铁矿砂的粒度组成  
Table 2 Particle size composition of chromite sand for casting

< 70目	70~100目	100~140目	140~200目	200~500目	底盘
	≥75				
		≥85		≤1.0	≤0.3

注：70~140目，三筛之和大于75%，四筛之和大于85%。

表3 水玻璃的化学性能  
Table 3 Chemical properties of sodium silicate

月份	波美度/(°Be')	二氧化硅/%	氧化钠/%	模数	铁/%	水不溶物/%
5—10月	50~52	≥29.2	≥12.8	2.2~2.5	≤0.02	≤0.20
11—4月	44~46	≥25.7	≥10.2	2.6~2.9	≤0.02	≤0.20



(a) 混制好的铬铁矿砂 (b) 包装标签

图1 混制好的铬铁矿砂管理

Fig. 1 Management of mixed chromite sand

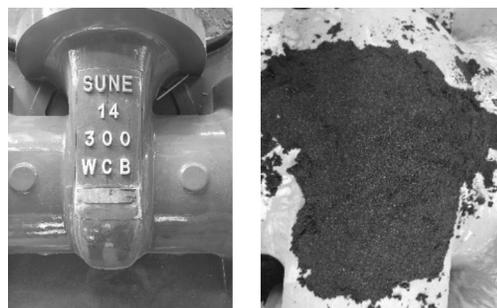
## 3 造型

造型前模具检查：模具不得有起模不良的现象，铸字区塑料字的贴合完全不得有夹缝、夹砂现象（图2a）。

铸字区铸砂的覆盖：凡铸字区及周边都用混制好的70~140目细铬铁矿砂完全覆盖并拍紧实，厚度15~20 mm（图2b）。

## 4 刷涂

碳钢件铸字区一律不刷涂料；在涂刷过程中必须覆盖字目区，不使涂料滴落。对不锈钢、合金钢类的铸件刷一遍波美度为38~42°Be'的锆英粉涂料，刷涂后用气枪吹除多余的涂料，留一层薄的涂料即可，见图3。



(a) 模具 (b) 细铬铁矿覆盖字目区

图2 字目区造型

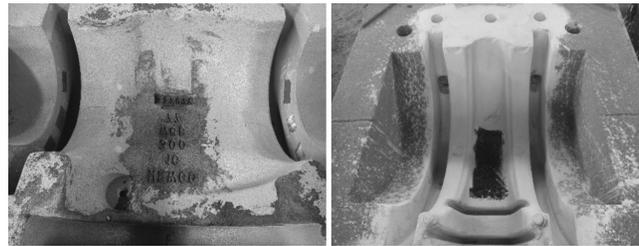
Fig. 2 Molding in marking area

## 5 抛丸及实际效果

粗抛丸采用的是规格为S550的 $\Phi 2$  mm的钢丝切丸, 抛丸时间为15~25 min, 精抛丸采用的是规格为S390的 $\Phi 1.2$  mm钢丸, 依铸件表面残留模砂的状况, 抛丸时间为15~25 min。抛丸后最终铸件字目区效果见图4。

## 6 结束语

采用70-140目细铬砂作为铸钢阀门铸字区用型砂, 对碳钢类铸钢件该区不刷涂料, 对合金钢、不锈钢类铸钢件该区涂刷一遍波美度为38~42° Be' 的锆英粉涂料, 可以显著提高CO<sub>2</sub>水玻璃砂铸铸钢阀门件铸字区外观质量, 增强字目清晰度和立体感。



(a) 起模后砂型 (b) 刷涂后砂型

图3 起模后及刷涂后砂型

Fig. 3 Sand mold after molding drafting and brush coating



图4 铸件字目区图片

Fig. 4 Picture of casting letter area

### 参考文献:

- [1] JB/T 6984—2013《铸造用铬铁矿砂》[S]. 北京: 机械工业出版社, 2013.
- [2] JB/T 9442—2010《铸造用硅砂》[S]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [3] 黄天佑. 铸造手册: 造型材料[M]. 3版. 北京: 机械工业出版社, 2014.
- [4] GB/T 4209—2008《工业硅酸钠》[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.

## Fine Chromite Sand to Improve the Marking Area Surface Quality of Steel Castings Produced by CO<sub>2</sub> Sodium Silicate-Bonded Sand Process

NI Guo-yong, LIU Jun-yan, LIU Chun-lin  
( Yancheng Newmans Cast Steel Co., Ltd., Yancheng 224033, Jiangsu, China )

### Abstract:

With the updating of industrial technical specifications, users have higher and higher requirements for the appearance quality of valve castings. This paper introduces how to use fine chromite sand to improve the appearance quality of the marking area of CO<sub>2</sub> sodium silicate-bonded sand steel castings. This method effectively solves the problems such as insufficient clarity, poor molding and poor stereoscopic sense of lettering.

### Key words:

CO<sub>2</sub> sodium silicate-bonded sand; cast steel valves; marking area; casting surface quality