

文章编号: 1003-7837(2002)02-0124-04

# 铸造用砂精再生机的改进

林恬盛<sup>1</sup>, 李超杰<sup>2</sup>

(1. 广州有色金属研究院, 广东 广州 510651; 2. 深圳妇女儿童发展中心, 广东 深圳 518000)

**摘要:** 原铸造用砂精再生机存在砂子堆积堵塞, 易损件磨损快, 砂子分离不彻底等问题, 现通过增大落砂的间隙, 易损件抛砂盘和上下摩擦环选用耐磨材料 HCr-F 及将进风口由环形改为梅花形, 以增大进风量等, 不仅解决了上述问题, 而且生产效率及再生回收率提高, 分别为  $8\text{m}^3/\text{h}$ , 85%, 使用寿命延长。

**关键词:** 再生; 设备; 铸造; 型砂

**中图分类号:** TG231.5      **文献标识码:** A

随着铸造生产的不断发展, 造型用砂的旧砂再生回收显得越来越重要。再生回收铸造用过的旧砂对提高铸件质量、降低生产成本、获得最大的经济效益和对环境保护有着重要的作用。广州某单位的旧砂再生系统采用了国内某研究所研制的 S39 和 S54 系列粗、精旧砂干式再生机, 在生产过程中出现下列问题: (1) 砂子流动不畅, 容易产生砂子堆积堵塞, 造成砂子粉碎或电机烧坏; (2) 抛砂盘、上摩擦环、下摩擦环和筒体由于选材不合理, 磨损太快, 需经常更换。 (3) 上升给风量太小, 造成砂子分级分离不彻底。这些问题的存在造成了生产效率和再生回收率下降, 甚至停产。为了解决这一技术问题, 我们对原精再生机的部分结构进行了改造。

## 1 精再生机的工作原理及改造后的结构特点

### 1.1 工作原理

为减少砂粒破碎细化, 本系列再生机主要依据多级旋转搓磨净化原理进行工作。其结构如图 1 所示。精再生机有 4 个再生单元, 在每个再生单元内, 砂粒共经过 5 次冲击摩擦: 靠重力作用落到旋转抛砂盘内的砂流, 在离心力的作用下转折抛出, 砂流作穿插撞击, 这是第一次摩擦; 由旋转抛砂盘飞出的砂流, 从抛砂盘周壁积砂倒锥擦射而过, 这是第二次摩擦; 从旋转抛砂盘飞向摩擦环壁积砂锥的砂流, 在砂锥面上呈旋转运动, 这是第三次摩擦; 从抛砂盘飞向摩擦环壁的砂粒, 在冲击力的作用下射向摩擦环上挡, 砂粒因转折而受到两次冲撞, 在其下落的过程中又与抛砂盘飞出的砂流发生穿插冲撞, 这是第四次摩擦; 旋转抛砂盘底部的风翼, 使吸入的空气呈高速气流冲散从摩擦环落下的砂流, 使砂子在护圈中形成飞散冲撞, 这是第五次摩擦。

收稿日期: 2001-08-20

作者简介: 林恬盛 (1966-), 男, 广东揭阳人, 工程师, 大学本科。

经过上述五次冲击摩擦之后,从砂粒表面剥落下来的微粒、薄膜及污染物被强制分开,并被抽吸出去,从而使旧砂获得净化再生.

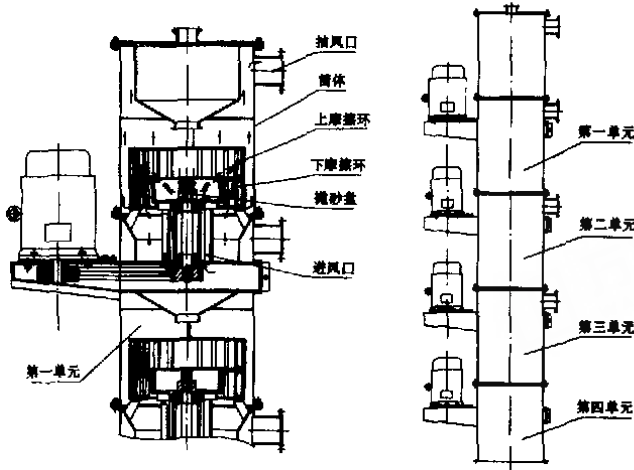


图 1 改造后的精再生机的结构图

Fig. 1 Structure drawing of the reclaiming foundry sand machine after transformation

### 1.2 改造后的结构特点

(1)原 S54 系列四单元精再生机,组合型式为 AAAB 型, A 型为强型,抛砂盘与摩擦环之间的间隙较小,适用于再生水玻璃砂、树脂砂; B 型为弱型,抛砂盘与摩擦环之间的间隙较大,适用于再生干膜粘土砂. 该单位造型用过的旧砂经常比较潮湿,所选用的 AAAB 型精再生机,由于落砂间隙太小,易产生砂子很难从上单元落到下单元的现象,造成旧砂堆积和堵塞. 针对上述情况,改用 BBBB 型,增大落砂的间隙,这样落砂时就能畅通无阻,确保再生机的正常运行.

(2)由于原轴承上的进风口太小,进入的空气量不足,很难形成高速气流,降低了净化效果,造成旧砂的微粒、薄膜、污染物等处理不彻底,使再生砂中夹杂大量的砂粉末,影响再生砂质量. 为使进入的空气量增大,将轴承座上的进风口增大,由原来的环形(如图 2(a)所示)改为梅花形(如图 2(b)所示),进风口截面积将增加一倍以上,其再生砂净化质量得到很大提高.

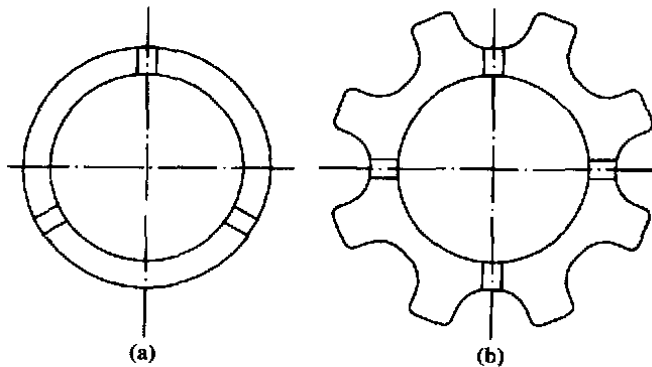


图 2 改造前后进风口形状

Fig. 2 Shapes of the air entrance before and after transformation

(3)原筒体法兰挡住砂子下落的通道,造成砂子堵塞.现将筒体的结构由图 3a 改为图 3b 所示的结构,这样就保持了摩擦环与筒体之间的通道畅通.

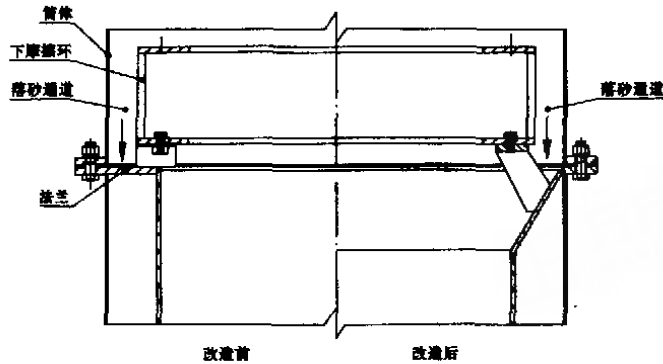


图 3 改造前后筒体结构

Fig. 3 Structure of the tube-body before and after transformation

## 2 材料的选用

### 2.1 易损件材料的选用

原再生机中的抛砂盘、上摩擦环、下摩擦环选用普通钢板制成,由于材料耐磨性差,磨损严重,寿命只有两三个月.改用广州有色金属研究院开发研制的耐磨材料 HCr-F 后,使用一年多,现仍在继续使用.该材料的化学成分与力学性能如表 1 所列.

表 1 HCr-F 的主要化学成分与力学性能

Table 1 Chemical composition and mechanical properties of wear resisting material HCr-F

主要元素 w/%				其他元素	抗拉强度 $\sigma_b$ /MPa	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ /MPa	延伸率 $\delta$ /%	冲击初度 $a_k$ /(J·cm <sup>-2</sup> )	硬度 HRC
C	Mo	Mn	Cr						
2.0~3.0	≤1.0	0.2~2.0	13~28	Nb, RE,Cu	≥500	—	—	3.5~7.0	≥56

### 2.2 筒体材料的选用

原筒体由厚度为 3 mm 的 Q235A 钢板焊接而成,由于砂粒高速流动冲刷磨损,加上钢板太薄,很容易磨穿,故需经常焊补,严重影响了生产的正常进行.现将筒体材料改用厚度 6 mm 的 16Mn 钢板之后,使用寿命大大提高.

## 3 使用效果

改进后的 S54 系列铸造用砂精再生机,其生产效率、再生回收率、再生砂子净化程度都得到了很大提高.生产效率和再生回收率均达到了原设计要求,分别为 8 m<sup>3</sup>/h, 85%,同时延长了设备的使用寿命.

## Transformation of a reclaiming equipment with cleaning foundry sand

LIN Tian-sheng<sup>1</sup>, LI Chao-jie<sup>2</sup>

(1. Research Department of Wear-resistant Materials and Machinery, Guangzhou Research Institute of Non-ferrous Metals, Guangzhou 510651, China; 2. Shenzhen Women and Children's Development Centre, Shenzhen 518000, China)

**Abstract:** There are some problems—the amassment and jam of a sand, and the fast tear of vulnerable parts, and halfway separation of a sand in the original reclaiming equipment with cleaning foundry sand. Now with increasing the clearance of the falling sand, and using the wear resisting material HCr-F in the casting pan and the top and bottom friction rings, and changing the air entrance from a annularity into a quincunx to enlarge the air intake, etc., the above problems not only have been resolved but also the productivity effect and the reclaiming rate have been raised and is 8 m<sup>3</sup>/h and 85% respectively. Its lifetime is prolonged.

**Key words:** regeneration; equipment; founding; moulding sands

### 长效夜光粉

广州有色金属研究院稀土研究室生产的长效夜光粉平均粒径为 5~10 μm, 在日光或室内灯光照射 10~30 min 后, 初始发光亮度为 300~16500 mcd/m<sup>2</sup>, 发光持续时间(发光亮度大于 10 mcd/m<sup>2</sup>)达到 8~10 h, 发光亮度衰减到人的肉眼观察下限(0.32 mcd/m<sup>2</sup>)的时间更可长达 80 h 以上。

长效夜光粉型号及技术指标

型号	粒度 D <sub>50</sub> /μm	初始亮度 /(mcd·m <sup>-2</sup> )	余辉亮度/(mcd·m <sup>-2</sup> )					发光 颜色
			1 min	5 min	10 min	30 min	60 min	
GL-2	45~55	≥16500	≥3960	≥1100	≥600	≥230	≥100	黄绿
GL-3	15~25	≥8200	≥2200	≥630	≥340	≥115	≥55	黄绿
SL-2	45~55	≥16500	≥3500	≥750	≥370	≥150	≥60	黄绿
SL-3	15~25	≥9000	≥1710	≥470	≥260	≥87	≥40	黄绿
AL-2	45~55	≥7000	≥1650	≥490	≥270	≥95	≥45	黄绿
AL-3	15~25	≥5100	≥1350	≥410	≥220	≥75	≥35	黄绿
AL-4	5.5~7.5	≥3750	≥950	≥250	≥125	≥45	≥20	黄绿
ML-2	35~45	≥5300	≥1350	≥370	≥180	≥63	≥30	黄绿
ML-3	15~25	≥4800	≥1100	≥300	≥150	≥50	≥25	黄绿
BAL-2	35~45	≥8100	≥2100	≥580	≥295	≥92	≥45	蓝绿
ZL-3	15~25	≥300	≥137	≥40	≥18	≥6	≥3	紫色