

发酵涂料对砂型铸造铸件质量的影响

李小鹏

(广西玉柴机器股份有限公司, 广西玉林 537005)

摘要: 本文主要介绍了铸造用水基涂料发酵变质后对铸件质量的影响, 结果表明: 铸造用水基涂料发酵后使用会在铸件结构相对密封狭窄的地方形成大片区域的麻点类缺陷, 严重的会导致铸件报废。

关键词: 水基涂料; 发酵; 麻点缺陷

Influence of Paint Fermentation on The Casting Quality

LI Xiao-peng

(Guangxi Yuchai Machinery Co., Ltd., Yulin 537005, Guangxi)

Abstract: This paper describes the impact on the quality of castings cast after fermentation deterioration of water-based paints, the results indicate that the use of such defects pitting a small place in the casting structure will form a large area of water-based paint after casting fermentation, a serious cause casting scrap .

Key words: water-based paint; fermentation; pitting defects

随着工业领域的快速发展, 以及国内外工业市场竞争的加剧, 机器制造业对铸件质量的要求越来越高, 铸造涂料是指通过喷涂或者浸涂的方式涂覆在砂芯和铸型的型腔表面一定厚度的覆盖物, 其作用是为了提升砂芯和型腔表面的耐火度、抗粘砂性、抗铁水冲刷性等性能。传统的铸造涂料大都为水基涂料, 其性能的好坏严重影响到铸件的表面质量, 本文从发酵的涂料对铸件质量的影响进行了介绍说明。

1 麻点缺陷描述

从铸件的外表面观察, 麻点类缺陷与夹渣缺陷形貌类似 (如图 1 所示), 局部解剖观看, 表面的麻点深度平均在 1mm, 直径 0.5~2mm, 覆盖位置集中在铸件上结构相对密封狭窄的地方 (见图 2)。



图 1 麻点类缺陷形貌



图 2 缺陷解剖后断口形貌

作者简介: 李小鹏 (1987-), 男, 助理工程师, 目前从事铸造厂工艺员工作。E-mail: 544509010@qq.com。

2 缺陷分布位置及产生原因分析

2.1 缺陷分布位置

统计产生麻点缺陷的某型号铸件毛坯,缺陷率达 100%,在加工余量范围内的可以正常流转加工,较严重的均需专用工具检测确定合格后方可正常流转,具体数据见表 1。

表 1 某型号铸件麻点缺陷占比

生产台数	麻点台数	轻微台数	较重台数	报废台数	废品率(%)
971	971	499	472	4	0.41
1084	1084	478	606	4	0.37
1054	1054	534	520	3	0.28

检查产生麻点缺陷的位置均集中在底盘芯对应铸件狭窄位置,其他位置未发现有相似缺陷,如图 3 所示。

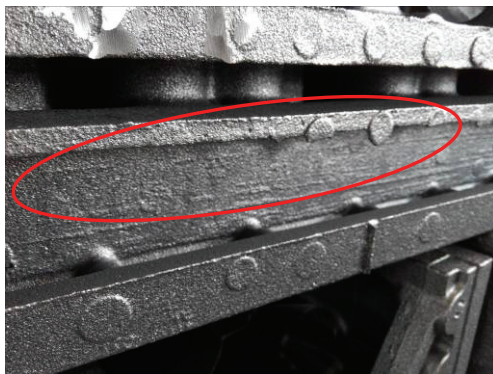


图 3 形成缺陷位置

2.2 产生原因分析

显微观察断口形貌,未发现白亮色夹渣类物质,可以排除浇注铸件前捞渣不彻底的影响因素,检查生产中底盘芯类的生产过程,在浸涂池内检查发现有不明白色透明胶状物质,闻起来气味很刺鼻,见图 4。



图 4 涂料池内白色透明胶状物质

取样后用大三角试块进行恶化试验,在三角试块表面可以很清晰的看到带状隔层缺陷(如图 5 所示),可以确定涂料池内形成的白色薄膜物质严重影响铸造产品的质量,浇注过程中会在铸件表面形成隔层类缺陷。



图5 恶化试验三角试块表面形成的缺陷形貌

生产前对涂料池内白色薄膜进行打捞处理, 再进行批量生产结果见表2。

表2 处理掉薄膜物质产生缺陷情况

生产台数	麻点台数	轻微台数	较重台数	报废台数	废品率 (%)
234	122	74	48	1	0.43
408	199	132	67	2	0.49

通过试验数据可以看出, 涂料池进行清理后生产的产品出现麻点的数量有所降低, 但是没有完全解决问题, 麻点率在50%左右。

除此之外再对涂料浓度进行降低处理, 由 $1.38\text{g}/\text{cm}^3$ 降低到 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$ 进行对比试验, 数据见表3。

表3 降低涂料浓度后生产情况

生产台数	麻点台数	轻微台数	较重台数	报废台数	废品率 (%)
102	36	31	5	0	0
250	52	43	9	1	0.4

从表中数据可以看出, 把涂料浓度进行降低处理后产生麻点的数量又进一步得到控制, 但是仍没有完全解决问题。

改用另外一种涂料按照原生产工艺进行对比验证, 结果见表4。

表4 改用另一种涂料对比验证结果

生产台数	麻点台数	轻微台数	较重台数	报废台数	废品率 (%)
430	0	0	0	0	0
637	0	0	0	0	0
767	0	0	0	0	0
1039	0	0	0	0	0

可以确定铸件产生的麻点类缺陷与涂料池析出薄膜状白色物质有关, 对白色薄膜取样后进行细菌测定, 结果见表5。

表5 涂料池析出薄膜物质细菌测定结果

样品名称	检测条件	细菌含量 (cfu/ml)
涂料析出物	温度 36°C , 湿度大于 90%	5.6×10^6

经试验确定，白色薄膜物质检测的细菌含量超标，也可以确定是涂料池内涂料发酵变质所产生的，同比另一种涂料在使用过程中未发现同样物质产生，再次确定涂料发酵后对铸件的质量有很大的影响。

3 结论

- (1) 涂料发酵后会析出白色薄膜状物质，浮在涂料池表面，味道发臭，严重影响铸件的质量。
- (2) 通过清理发酵后的涂料池及降低涂料浓度可以缓解麻点类缺陷产生，但是不能完全解决问题。
- (3) 发酵后产生的白色薄膜状物质对铸件相对密封狭窄位置的影响最大。

参考文献：

- [1] 李远才. 铸造涂料及应用[M]，北京：机械工业出版社，2007.
- [2] 董选普. 铸造工艺学[M]，北京：化学工业出版社，2009.