

镁砂粉醇基涂料在奥氏体高锰钢件上的应用

徐红飞

(上海市机械制造工艺研究所有限公司, 上海 201901)

摘要: 在高锰钢铸件的生产中, 镁砂粉涂料对铸件的表面质量起着至关重要的影响。笔者公司研制的镁砂粉涂料 700, 在实践应用中, 各项性能指标均达到要求, 对提高铸件质量起到重要作用。

关键词: 高锰钢; 镁砂粉; 涂料

Application of Magnesia Powder Alcohol-based Coatings in Austenitic Manganese Steel

XU Hong-fei

(Shanghai Institute of Machine Building Technology Co., Ltd. Shanghai 201901, China)

Abstract: In the high manganese steel castings production, Magnesia powder alcohol-based coatings plays an important influence to Magnesia powder coating on the surface of the casting quality. In practical application, magnesia powder coatings 700 developed by simbt, play an important role to improve the quality of castings and various performance indicators are up to par.

Key words: high manganese steel; magnesia powder; coating

我国耐磨铸件生产一直是一个比较活跃且极具特色的产业, 始终保持着相对比较稳定的市场需求, 并因其直接影响设备寿命和生产效率而被各行业所关注。

奥氏体高锰钢是由 Robert Hadfield 于 1882 年发明, 它具有独特的高强度、高韧性、高伸长率、没有磁性、出色的耐磨性等特征。这也使得高锰钢件被广泛用于冶金矿山、电力、建材、化工和机械工业^[1]。

奥氏体锰钢以高韧性、易加工硬化和具有一定强度著称, 迄今在大冲击载荷磨料磨损工况上, 如圆锥式破碎机轧臼壁、破碎壁、旋回式破碎机衬板、颚式破碎机颚板、锤式破碎机锤头及湿式矿山球磨机衬板仍主要选用奥氏体高锰钢。

结合高锰钢材质的特殊性, 笔者公司研制开发出了适用于奥氏体高锰钢件铸造工艺需求的镁砂粉醇基涂料产品, 并在实际生产过程中取得了较为理想的应用效果。

1 涂料各组分的选择

涂料组分的配比上, 根据铸件的材质并结合涂料的粘附性、流平性、涂挂性、悬浮稳定性等特点对涂料的耐火骨料、载液、粘结剂、悬浮剂进行了筛选。

1.1 耐火骨料

耐火骨料方面选用电熔镁砂粉。常规的轻烧镁砂粉中, SiO_2 含量较高, 浇注过程中易与 MnO 、 Fe_2O_3 反应生成低熔点的硅酸锰和铁橄榄石, 生成物质不仅会降低耐火材料的整体熔点, 而且与高锰钢熔液有极好的化学浸润性, 极易造成化学粘砂。而电熔镁砂粉的 MgO 含量高, SiO_2 的含量相应低, 具有更高的熔点以及更好的高温化学稳定性, 有助于提升涂料性能和铸件表面粗糙度。

作者简介: 徐红飞, E-mail: x_hongfei@hotmail.com。

1.2 载液

由于氧化镁会与水反应形成氢氧化镁沉淀，因此为了保证涂料的稳定性，镁砂粉涂料一般选用醇剂作为载液。常用的溶剂载液中，甲醇具有较低的表面张力，能帮助涂料快速渗透并形成较好强度，而乙醇具有更好的溶解性能，使涂料中的粘结剂更好溶解。因此将甲醇及乙醇进行复配作为镁砂粉涂料的载液。

1.3 粘结剂

粘结剂的选择上采用酚醛树脂与无机粘结剂相结合，酚醛树脂具有较好的低温粘结性能和低发气量，无机粘结剂主要保证了涂料高温下的粘附性和抗冲刷性。

1.4 悬浮剂

悬浮剂帮助稳定涂料性能的同时，能进一步提高整体的流变性能。传统的有机膨润土、锂基膨润土、有机累托石等悬浮剂，多是通过稠化载体的方式来起悬浮稳定作用，往往对粘度的影响很大。近年来，我们对一些有独特层链状结构的晶质水合镁铝硅酸盐矿物的研究试验，显示出了较好的使用效果，这类矿物虽然膨胀性能不高，但是特殊的纤维状或棒状结构使其具有独特的流变特性，对涂料的触变性和涂刷性有很明显的改善作用。

2 涂料的现场应用

2.1 性能指标

下面介绍下我所镁砂粉涂料 700 在浙江某厂的现场应用情况。涂料 700 的性能指标如表 1 所示。

表 1 涂料 700 性能指标表

涂料	适用材质	波美度 (Be)	比重 (g/ml)	粘度 (s)	24h 悬浮性 (%)	850℃发气量 (ml/g)
700	高锰钢铸件	100	1.734	10.75	96	16.85

涂料 700 是以镁砂粉为骨料的适用于奥氏体高锰钢铸件的涂料产品，外观呈米黄色浆状，加入适量酒精搅拌均匀后即可使用，适用于刷涂及喷涂工艺，涂料在 60 波美度下，4h 悬浮性在 98%以上，高温下的发气量也远低于行业标准，适用于高锰钢耐磨铸件客户群。

2.2 高锰钢耐磨件上的应用

(1) 浙江某厂。采用水玻璃砂工艺生产高锰钢鄂板铸件，铸件单重 800kg，最大厚度 200mm。该厂使用我所研制涂料 700，采用刷涂工艺，涂刷 2 遍。第一遍波美度为 70，第二遍为 65。在第一遍涂刷完毕后，点火燃烧，待砂型冷却后进行第二遍涂刷。燃烧后，涂层强度良好，无掉粉现象。开箱后，铸件表面落砂情况良好，无粘砂现象。现场使用情况表明，涂料 700 各项性能均满足实际使用要求，达到满意效果。涂刷后状态和开箱后铸件如图 1 所示。

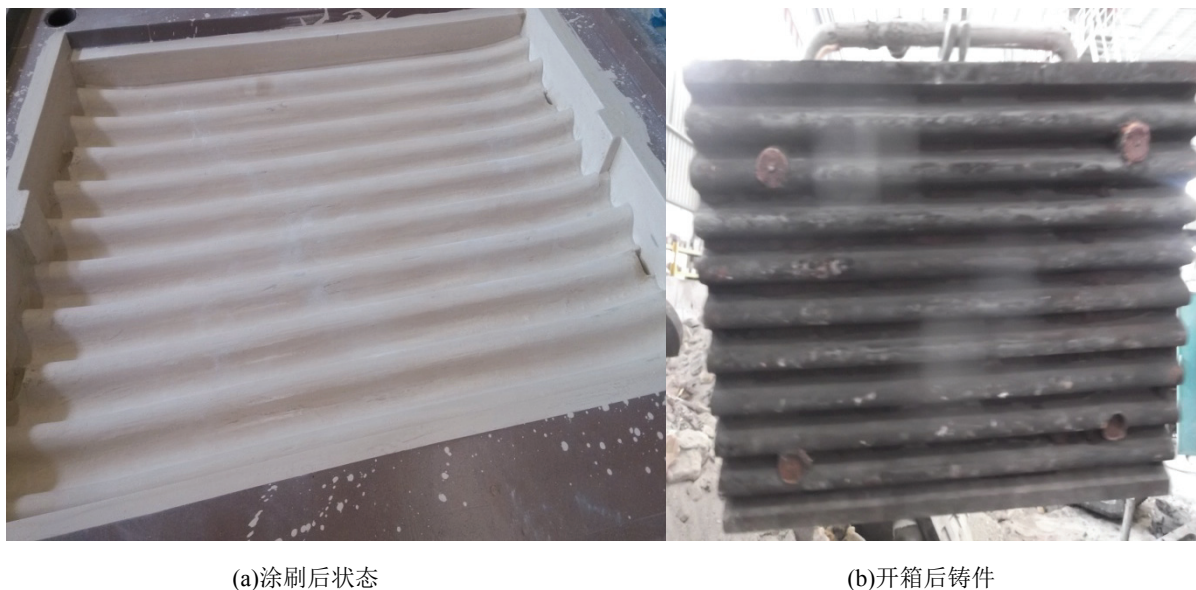


图1 现场使用情况

(2) 重庆某厂。采用树脂砂工艺生产扎白壁高锰钢铸件，铸件单重 700kg，铸件上下最大高度差 1 米。该厂使用我所研制涂料 700，采用刷涂工艺，涂刷 2 遍。第一遍波美度为 70，第二遍为 65。在第一遍涂刷完毕后，点火燃烧，待砂型冷却后进行第二遍涂刷。燃烧后，涂层强度良好，无掉粉现象。开箱后，铸件表面落砂情况良好，铸件表面光滑无粘砂现象。现场使用情况表明，涂料 700 各项性能指标均满足使用要求。涂刷后状态和开箱后铸件，如图 2 所示。



图2 现场使用情况

3 应用前景

高质量的整机设备必须以优质零部件为基础,而优质零部件必须依靠科学合理的使用材料和正确的制造工艺来保证其内在质量。涂料对于铸件表面质量起着至关重要的作用,无论采用何种铸造工艺,涂料都必须满足其要求。实践证明,所研制的涂料 700 在高锰钢铸件的生产中,其各项性能指标满足了生产使用要求,对提高铸件表面质量起到重要作用。

参考文献:

[1]李卫.耐磨钢铁件的市场与生产[J].铸造,2004,53(12):958-962.