



中华人民共和国国家标准

GB/T 29037—2012/ISO 17834:2003

热喷涂 抗高温腐蚀和氧化的保护涂层

Thermal spraying—Coatings for protection against corrosion and
oxidation at elevated temperatures

(ISO 17834:2003, IDT)

2012-12-31 发布

2013-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 涂层材料和工艺	1
4 涂层的应用	2
5 要求的特性	2
5.1 涂层厚度	2
5.2 工作温度、环境及后处理	2
6 有缺陷区域的重新处理	3
附录 A (资料性附录) 金属喷涂工件的设计建议	4
附录 B (规范性附录) 涂层材料	5
附录 NA (资料性附录) 与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件	6

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 17834 :2003《热喷涂 抗高温腐蚀和氧化的保护涂层》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件见附录 NA。

本标准做了下列编辑性修改：

——取消了国际标准的前言，增加了我国国家标准前言；

——增加了资料性附录 NA，与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国金属与非金属覆盖层标准化技术委员会(SAC/TC 57)归口。

本标准起草单位：武汉材料保护研究所、江西恒大高新技术股份有限公司、北京焊博焊接材料有限公司。

本标准主要起草人：伍建华、李建敏、蒋建敏、李昆、陈惠国、汪洪生。

热喷涂 抗高温腐蚀和氧化的保护涂层

1 范围

本标准适用于温度 1 000 °C (1 273 K) 以下作为抗腐蚀保护的金属热喷涂涂层。

保护钢铁耐大气腐蚀的热喷涂铝或锌涂层参照 GB/T 9793。

本标准不包括喷涂工艺制备的非金属材料涂层。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

ISO 2063 金属和其他无机覆盖层 热喷涂 锌、铝及其合金(Thermal spraying—Metallic and other inorganic coatings—Zinc, aluminum and their alloys)

ISO 14232 热喷涂 粉末 成分及供货技术条件(Thermal spraying—Powders—Composition—Technical supply conditions)

ISO 14919 热喷涂 火焰和电弧喷涂用线材、棒材和芯材 分类 供货技术条件(Thermal spraying—Wires, rods and cords for flame and arc spraying—Classification—Technical supply conditions)

EN 13507 热喷涂 热喷涂金属零部件的表面预处理(Thermal spraying—Pre-treatment of surfaces of metallic parts and components for thermal spraying)

3 涂层材料和工艺

选择涂层材料和工艺时,应当考虑到不同的工作温度和工作环境。

例如,在任一温度范围内,涂层可能要承受下列作用:

- 氧化;
- 其他化学侵蚀;
- 氧化和其他化学侵蚀的共同作用。

典型的涂层材料包括:

- 镍铬合金;
- 铁铬铝合金;
- M 铬铝钎合金。

注: M 可以是镍、钴、铁或它们的合金。

这些合金与其他惰性耐磨材料,如碳化铬混合可以获得综合的性能。

选择涂层材料时,应考虑下列成分以及它们单独的或共同的影响:

- 氧;
- 硫;
- 氯;
- 钒;
- 钾;

——钠。

针对上述每一种,应当考虑以下几点:

- a) 氧能显著改变腐蚀特性。纯粹氧化的环境下可以单独使用铝。
- b) 在高硫含量(质量分数>0.5%)的环境,宜使用铁基合金,或铬质量分数>30%的镍基合金。
- c) 在高氯含量(质量分数>0.5%)的环境,宜使用镍基合金,或铬质量分数>30%的铁基合金。
- d) 在熔盐如钒酸钠或钒酸钾环境,应使用铬质量分数>25%、铝质量分数>0.5%的铁基材料。
- e) 通常铝的涂层厚度为 0.2 mm,其他材料厚度为 0.4 mm。

铬轴承合金的抗氧化性能与喷涂过程中形成氧化物而损耗的铬的数量和孔隙率成反比。因此,选择喷涂工艺时,氧化物和孔隙率较低的喷涂工艺效果更好。不过这应当使涂层的用途与经济性相适应。

4 涂层的应用

涂层应喷涂在根据 EN 13507 预处理后的清洁而干燥的表面上。

喷涂涂层应在表面预处理后、表面出现可见劣化前尽快进行。如果与相似材质材料刚预处理表面比较,已经出现可见的劣化,则应重新进行表面预处理。除非经制造方和订货方一致同意,并采取了特殊措施能确保一个合适控制的存放气氛,在表面预处理与喷涂之间不应超过 4 h。

注:可先喷涂一层薄的金属涂层以保护预处理后的表面,见第 6 章的规定。

喷涂涂层的表面应为无结块、粗糙区域和松散结合颗粒的均匀结构。

在涂层涂敷的任何阶段都应避免喷涂涂层的污染或腐蚀,涂层应保持干燥、清洁的状态,直到根据第 5 章的要求进行后续处理。

5 要求的特性

5.1 涂层厚度

表 1 根据涂层种类给出了适合的额定涂层厚度。当用 ISO 2063 规定的方法判定时,涂层最小局部厚度应不小于额定涂层厚度的 75%,而最大局部厚度应不大于额定涂层厚度 0.1 mm。

涂层厚度测量应在每种金属涂层喷涂后、后处理工艺应用之前进行。

5.2 工作温度、环境及后处理

表 1 给出了对工作温度,环境及后处理工艺的要求。

表 1 按工作条件分类的涂层的要求和处理方法

种类	工作温度* 及环境	喷涂涂层		后处理 中间/最终处理
		涂层材料(见附录 B)	额定涂层厚度/mm	
A ^b	350~550 °C,氧化	1,2	>0.2	可用硅酮封闭剂封闭
B ^b	350~900 °C,氧化	2	>0.2	可用硅酮封闭剂封闭
C	最高至 1 000 °C (不含硫气体或氯或熔盐)	3,4,5	>0.4	—
D	最高至 1 000 °C (含硫气体但不含氯)	4,5	>0.4	—
E	最高至 1 000 °C (含硫气体和氯)	5	>0.4	—

表 1 (续)

种类	工作温度 ^a 及环境	喷涂涂层		后处理 中间/最终处理
		涂层材料(见附录 B)	额定涂层厚度/mm	
F	苛刻的腐蚀环境	6	>0.1	能在惰性气氛中 作热扩散处理
^a 如涂层工作温度高于表中所列温度时,将影响其工作寿命。工作寿命的减少程度将取决于在此高温下的持续时间。 ^b 在温度低于 350 °C 的纯粹氧化环境下,涂层材料的选择不是关键。				

6 有缺陷区域的重新处理

在后处理前发现的任何有缺陷区域都应立刻重新喷涂,重新喷涂前应喷砂清理除却所有喷涂的金属涂层,如果仅是涂层太薄,而表面保持干燥,并且无可见污染,可直接喷涂增加相同材质的金属。

附录 A

(资料性附录)

金属喷涂工件的设计建议

金属喷涂的组件和结构应在设计开始时就考虑到热喷涂。不合理的设计不仅肯定会增加应用的难度和成本,也会减少整个工作寿命。

应遵循下列三个重要的指导方针:

- a) 设计应确保所有表面在表面预处理时都可实现,并允许完整、均匀地涂敷喷涂涂层;
- b) 结构的设计应使腐蚀和氧化最难在任一薄弱点产生并由此扩散。这就要求设计简洁,并且容易除去沉积或滞留的外来物质;
- c) 设计应使零件和结构便于检查、易于清理和维护。

附录 B
(规范性附录)
涂层材料

表 B.1 涂层材料

涂层材料代号(见表 1)	材料类型	标准
1	火焰喷涂铝	ISO 14919
2	电弧喷涂铝	ISO 14919
3	含 15% 铬的镍基合金	ISO 14919, ISO 14232
4	含 25% 铬的铁基合金	ISO 14919, ISO 14232
5	含 30% 铬的镍基合金	ISO 14919, ISO 14232
6	M ^a 铬铝钼合金	ISO 14232
^a M 可以是镍、钴、铁或它们的合金。		

附 录 NA

(资料性附录)

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件

GB/T 9793—2011 金属和其他无机覆盖层 热喷涂 锌、铝及其合金(ISO 2063:2005, IDT)

GB/T 12608—2003 热喷涂 火焰和电弧喷涂用线材、棒材及芯材 分类 供货技术条件
(ISO 14919:2001, MOD)

GB/T 19356—2003 热喷涂 粉末 成分及供货技术条件(ISO 14232:2000, MOD)

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
热喷涂 抗高温腐蚀和氧化的保护涂层
GB/T 29037—2012/ISO 17834:2003

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 8千字
2013年5月第一版 2013年5月第一次印刷

*

书号: 155066·1-47167 定价 16.00元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 29037-2012