



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105801071 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201610148727.3	C04B 18/14(2006.01)
(22)申请日 2016.03.16	C04B 22/08(2006.01)
(71)申请人 陈威	C04B 22/16(2006.01)
地址 河南省驻马店市平舆县古槐镇解放街	C04B 24/02(2006.01)
158-10号	C04B 24/04(2006.01)
	C04B 24/42(2006.01)
(72)发明人 陈威	C04B 103/42(2006.01)
(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务	C04B 103/44(2006.01)
所(普通合伙) 11350	C04B 103/46(2006.01)
代理人 汤东风	C04B 103/50(2006.01)
	C04B 111/26(2006.01)
(51)Int.Cl.	
C04B 28/24(2006.01)	
C04B 14/04(2006.01)	
C04B 14/20(2006.01)	
C04B 14/30(2006.01)	
C04B 14/36(2006.01)	

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

底面合一无机转锈耐高温防锈涂料配方和制作技术

(57)摘要

本发明公开了一种底面合一无机转锈耐高温防锈涂料配方和制作技术,采用少量有机硅聚合物溶液与水性无机成膜物硅酸盐作为基料,添加防锈剂、转锈剂、多种颜填料和助剂经分散、研磨、调制而成。该涂料单组份,底面合一,具有转锈、钝化、可带锈施工,且具有耐高温、无毒无味、附着力强、防锈效果好、施工简单方便的特点。改变了传统防锈涂料双组分,需要稀释剂,固化剂等配套产品;提高了附着力、耐候性、用途广泛性;免除了基面需要严格的打磨、抛丸或化学除锈等复杂工艺;克服了有毒有害,污染环境等弊端;简化底涂、中涂、面涂的复杂工艺。

1. 一种底面合一无机转锈耐高温防锈涂料配方和制作技术, 其特征在于, 包括以下步骤:

(1) 以重量份计, 依次向搅拌机中加入14份的水、0.1 份的润湿剂、0.3 份的分散剂、0.2 份的消泡剂、0.5份的成膜助剂、0.5 份的防冻剂、0.3 份的增稠剂、22份的硅溶胶、5份的硅酸锂溶液、5 份的硅酸钾溶液、0.5 份无机分散剂进行搅拌, 搅拌速度为300 转/ 分, 搅拌时间15分钟;

(2) 加入20份的颜填料搅拌, 搅拌速度为1300 转/ 分, 搅拌时间15 分钟;

(3) 加入15份防锈粉搅拌, 搅拌速度为1300 转/ 分, 搅拌15分钟;

(4) 加入5份转锈钝化剂搅拌, 搅拌速度1300转/ 分, 搅拌时间为15 分钟;

(5) 加入10份的有机硅聚合物溶液、0.6份的增稠剂、0.2份的消泡剂、0.8份的防闪锈剂, 搅拌速度300 转/ 分, 搅拌10分钟, 研磨后过滤得防锈涂料。

2. 根据权利要求1所述的底面合一无机转锈耐高温防锈涂料配方和制作技术, 其特征在于: 所述硅酸锂溶液的模数为3.6-4.0, 所述硅酸钾溶液的模数为2.5-3.0, 所述硅溶胶的平均粒径为7-10nm。

3. 根据权利要求1所述的底面合一无机转锈耐高温防锈涂料配方和制作技术, 其特征在于: 所述有机硅聚合物溶液为哥拜耳公司GBER-1, 所述无机分散剂为DISPERSOGEN SPS硅酸盐涂料分散剂, 所述润湿剂型号为BYK — 346; 所述分散剂型号为324; 所述消泡剂型号为367; 所述成膜助剂为二丙二醇丁醚和二丙二醇甲醚醋酸酯; 所述防冻剂为乙二醇; 所述增稠剂为金团碱溶胀增稠剂4280; 防闪锈剂为美国F-179; 所述防锈粉为水性防锈铁粉(红、黑、白色等); 所述转锈钝化材料为改性磷酸锌、改性磷酸铝。

4. 根据权利要求1所述的底面合一无机转锈耐高温防锈涂料配方和制作技术, 其特征在于: 所述颜填料由金红石钛白粉、水洗硫酸钡、微细滑石粉、超细剥片云母粉和超细硅灰石粉组成。

底面合一无机转锈耐高温防锈涂料配方和制作技术

技术领域

[0001] 本发明涉及无机涂料高分子聚合物领域,尤其涉及底面合一无机转锈耐高温防锈涂料配方和制作技术。

背景技术

[0002] 现有技术中的防锈涂料分油性和水性两种。油性防锈漆使材料表面油腻去除困难。油性防锈漆使用方便,价格低廉,但因含有亚硝酸盐、铬酸盐等有毒物质,对操作人员危害较大,国家已限制使用,且此类产品性能单一,不能满足磁性合金材料的防锈要求。水性金属防锈漆采用聚氨酯、丙烯酸、硅酸盐等为成膜物加入红丹、锌粉、氧化铁等制成双组份或多组分涂料,需要底涂、中涂、面涂等工艺复杂、使用范围狭窄、对基面要求严格、使用前基面必须经过严格的喷砂、抛丸、酸洗等除锈工艺,施工要求时间长、成本高、有毒有害。尽管市场也有自称无机防锈涂料的产品,经过分析也仅仅是一种以硅酸盐和大量的丙烯酸类或树脂为成膜物加锌粉或者铁红等的杂化涂料,涂膜耐水性差、易开裂而出现返锈等现象,这些都是现有防锈涂料无法克服的难题。

发明内容

[0003] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供底面合一无机转锈耐高温防锈涂料配方和制作技术。

[0004] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

本发明包括以下步骤:

(1)以重量份计,依次向搅拌机中加入14份的水、0.1 份的润湿剂、0.3 份的分散剂、0.2 份的消泡剂、0.5份的成膜助剂、0.5 份的防冻剂、0.3 份的增稠剂、22份的硅溶胶、5份的硅酸锂溶液、5 份的硅酸钾溶液、0.5 份无机分散剂进行搅拌,搅拌速度为300 转/ 分,搅拌时间15分钟;

(2)加入20份的颜填料搅拌,搅拌速度为1300 转/ 分,搅拌时间15 分钟;

(3)加入15份防锈粉搅拌,搅拌速度为1300 转/ 分,搅拌15分钟;

(4)加入5份转锈钝化剂搅拌,搅拌速度1300转/ 分,搅拌时间为15 分钟;

(5)加入10份的有机硅聚合物溶液、0.6份的增稠剂、0.2份的消泡剂、0.8份的防闪锈剂,搅拌速度300 转/ 分,搅拌10分钟,研磨后过滤得防锈涂料。

[0005] 进一步,所述硅酸锂溶液的模数为3.6-4.0,所述硅酸钾溶液的模数为2.5-3.0,所述硅溶胶的平均粒径为7-10nm。

[0006] 具体地,所述有机硅聚合物溶液为哥拜耳股份有限公司生产的GBER-1,所述无机分散剂为DISPERSOGEN SPS硅酸盐涂料分散剂,所述润湿剂型号为BYK — 346;所述分散剂型号为324;所述消泡剂型号为367;所述成膜助剂为二丙二醇丁醚和二丙二醇甲醚醋酸酯;所述防冻剂为乙二醇;所述增稠剂为金团碱溶胀增稠剂4280;防闪锈剂为美国F-179;所述防锈粉为武汉傲林新型环保水性防锈铁粉,所述转锈钝化材料为改性磷酸锌、改性磷酸铝。

[0007] 具体地,所述颜填料由金红石钛白粉、水洗硫酸钡、微细滑石粉、超细剥片云母粉和超细硅灰石粉组成。

[0008] 本发明的有益效果在于:

本发明是底面合一无机转锈耐高温防锈涂料配方和制作技术,与现有技术相比,本发明采用GBER-1有机硅溶液取代了丙烯酸或树脂等有机成膜物使成膜固化物变成全无机;硅酸盐溶液之间的复配,并与硅溶胶共混改性,使最终制得的涂料具有良好的防水性、稳定性、硬度及耐高温性;使用无机分散剂克服了硅酸盐涂料储存稳定性差的缺点;通过添加防锈粉、磷酸铝、硫酸锌、剥片云母等功能性材料,使已锈面钝化、涂膜坚硬且提高了涂膜的耐盐雾性能,使防锈效果大大提高;采用的无机防锈材料性能优异,VOC 含量极低,不含甲醛、笨、重金属等有害物质,即环保又具有优良的防锈性能;本配方工艺简单,成本低廉。施工前只需打磨、擦拭除去熟锈、老旧漆皮即可施工。

具体实施方式

[0009] 下面对本发明作进一步说明:

本发明包括以下步骤:

(1)以重量份计,依次向搅拌机中加入14份的水、0.1 份的润湿剂、0.3 份的分散剂、0.2 份的消泡剂、0.5份的成膜助剂、0.5 份的防冻剂、0.3 份的增稠剂、22份的硅溶胶、5份的硅酸锂溶液、5 份的硅酸钾溶液、0.5 份无机分散剂进行搅拌,搅拌速度为300 转/ 分,搅拌时间15分钟;

(2)加入20份的颜填料搅拌,搅拌速度为1300 转/ 分,搅拌时间15 分钟;

(3)加入15份防锈粉搅拌,搅拌速度为1300 转/ 分,搅拌15分钟;

(4)加入5份转锈钝化剂搅拌,搅拌速度1300转/ 分,搅拌时间为15 分钟;

(5)加入10份的GBER-1有机硅溶液、0.6份的增稠剂、0.2份的消泡剂、0.8份的防闪锈剂,搅拌速度300 转/ 分,搅拌10分钟,研磨后过滤得防锈涂料。

[0010] 进一步,所述硅酸锂溶液的模数为3.6-4.0,所述硅酸钾溶液的模数为2.5-3.0,所述硅溶胶的平均粒径为7-10nm。

[0011] 具体地,所述有GBER-1是哥拜耳涂料有限公司生产的有机硅溶液,所述无机分散剂为DISPERSOGEN SPS硅酸盐涂料分散剂,所述润湿剂型号为BYK — 346;所述分散剂型号为324;所述消泡剂型号为367;所述成膜助剂为二丙二醇丁醚和二丙二醇甲醚醋酸酯;所述防冻剂为乙二醇;所述增稠剂为金团碱溶胀增稠剂4280;防闪锈剂为美国F-179;所述防锈粉为武汉傲林环保科技有限公司生产的新型水性防锈铁粉AL-E-500,所述转锈钝化材料为改性磷酸锌、改性磷酸铝。

[0012] 具体地,所述颜填料由金红石钛白粉、水洗硫酸钡、微细滑石粉、超细剥片云母粉和超细硅灰石粉组成。

[0013] 本发明采用硅酸锂、硅酸钾、硅溶胶,与有机硅溶液改性制成涂料,是一种纯无机涂料,克服了传统油漆含有亚硝酸盐、铬酸盐等有毒物质,对操作人员危害较大,且此类产品性能单一,不能满足市场需求;传统双组份涂料需要底涂、中涂、面涂等工艺复杂、使用范围狭窄、对基面要求严格、使用前基面必须经过严格的喷砂、抛丸、酸洗等除锈工艺,施工要求时间长、成本高、有毒有害等缺点。采用的防锈粉AL-E-500,是一种新型复合防锈颜料,不

含铅、铬等重金属,无毒、无污染,可以全面取代红丹等传统防锈颜料。对人畜也无刺激作用,用量较少时即可达到良好的防锈性能;采用的转锈钝化剂是改性三聚磷酸铝和磷酸锌,无毒性,不含铅、铬等有害金属,能有效的代替红丹、锌铬黄等传统有害颜料。改性磷酸锌它最大特点就是既有磷酸锌的防锈防腐性能又有钛白粉的高遮盖力和着色力。采用的颜填料为进口钛白粉、剥片云母粉、针状硅灰石粉、性质稳定的硫酸钡,成膜后涂膜致密,水分子不易渗透。水性单组份底面合一纯无机可带锈涂装转锈防锈耐高温涂料以其无毒无味、超强耐候性、耐高温、优异的防锈性、附着力好,特别是可以带锈施工性,节约大量的施工成本,引起人们的广泛关注。所用的原材料直接来自于自然界,来源丰富,价格低廉。因此,水性单组份底面合一纯无机可带锈涂装转锈防锈耐高温涂料具备广阔的市场前景。

[0014] 本发明的基本原理如下:硅酸盐也称水玻璃,水玻璃分子式的通式为 $M_2O \cdot mSiO_2 \cdot nH_2O$,M可以是钠、钾、锂和铵4种离子,m为模数。(铵水玻璃价格太高,钠水玻璃的价格低廉,但耐水性很差,一般需要外加固化剂才能满足实际的需求。)成膜机理为水玻璃与空气中的 CO_2 反应形成硅酸溶胶,随着水分的蒸发,脱水形成无机硅氧链网状大分子,但由于碱金属以离子形式分散在涂膜中,当涂膜遇水时,涂膜会因碱金属离子的离解而破坏,即造成涂膜的耐水性差。常用的改性方法有:水玻璃的酸改性、与合成树脂乳液复合使用、不同种类的水玻璃的共混改性等。本发明采用有机硅溶液改性,有效解决了这一难题。

[0015] 硅溶胶是以胶体二氧化硅的水分散液为成膜物质,其成膜机理是,在硅溶胶失去水分时,单体硅酸逐渐聚合,随着水分蒸发,胶体分子增大, SiO_2 粒子间能形成牢固的Si-O-Si键面,继而形成硅氧链网状结构,成为连续涂膜。由于硅溶胶中可溶性的盐分含量低,因而使涂膜具有较好的耐水性,但是,其由于毛细孔效应,单独用硅溶胶作为成膜物,容易发生涂层附着力差、开裂甚至是粉化等现象。通过添加有GBER-1机硅溶液,有效的提高了有机无机两相的相容性,使有机成膜物和无机成膜物形成有效的穿插交互的网络结构,进一步提高了涂料的对底材的附着力、防水性和透气性。这些材料可耐800度以上的高温。

[0016] 其防锈机理为三聚磷酸铝中三聚磷酸根离子 $P_3O_{10}^{5-}$ 能与各种金属离子有更强的螯合力,在被涂物表面形成卓越的钝化膜,对钢铁以及轻金属等的腐蚀具有极强的抑制作用,能有效的改善涂膜附着力,提高耐盐雾性、防腐蚀性以及防起泡性。

[0017] 磷酸锌与三价铁离子具有很强的络合能力,这种磷酸锌的阴离子与铁阳极反应,可形成以磷酸铁为主体的保护膜,这种致密的钝化膜不溶于水,硬度高,附着力优异呈现出卓越的防锈性能,由于磷酸锌本身具有很好活性,能与很多金属离子作用生成络合物。

[0018] 新型防锈粉是通过多种有机助剂对超细粉体及颜料表面进行高温处理,使其在颜料表面形成致密的包覆层,有效地阻隔水分子、氧气及其他气体对钢铁的侵蚀,极大增强了颜料在钢铁表面的附着力,从而具备了优良的防锈能力。

[0019] 湿法片状云母粉与干法云母粉相比,其片状结构完整,再加入针状硅灰石粉及多种超细颜填料,填补了云母片间缝隙,形成多层致密涂膜,这样形成的层状结构能有效的阻隔水分和气体的深入。

[0020] 综上所述,本发明提供的新型环保无机防锈涂料以有机硅溶液、碱金属硅酸盐、硅溶胶为主要成膜物质,使得无机成膜物中的总可溶性盐含量降低,避免了硅溶胶单独成膜出现毛细孔效应,从而改善涂料的附着力、耐水性和早期成膜性,并保持涂料最终成本低廉,同时通过少量的有机硅溶液改性,进一步提高涂料的早期耐水性、硬度和耐高温性,使

最终制备的涂料保持超高硬度、耐候、耐高温,良好的透气性;三聚磷酸铝的加入,能显著提高涂层的阳极极化度,使其阳极腐蚀过程受到明显阻滞,是一种阳极缓蚀剂;涂膜中三聚磷酸铝的扩散和反应需要一定的时间,其后期缓蚀作用显著,使防锈功能大大提高;磷酸锌与三价铁离子具有很强的络合能力,这种磷酸锌的阴离子与铁阳极反应,可形成以磷酸铁为主体的保护膜,这种致密的钝化膜不溶于水,硬度高,附着力优异,呈现出卓越的防锈性能。由于磷酸锌本身具有很好活性,能与很多金属离子作用生成络合物。新型防锈粉是通过多种有机助剂对超细粉体及颜料表面进行高温处理,使其在颜料表面形成致密的包覆层,有效地阻隔水分子、氧气及其他气体对钢铁的侵蚀,极大增强了颜料在钢铁表面的附着力,从而具备了优良的防锈能力。湿法片状云母粉与干法云母粉相比,其片状结构完整,成膜致密,再加入针状硅灰石粉填补了云母片间缝隙,这样形成的层状结构能有效的阻隔水分和气体的深入,因此,具有良好的防锈效果。无机分散剂的加入,加大了SiO₂聚集体表面空间位阻,能够有效的防止涂料在储存或受热过程中的进一步缩合而凝胶,大大延长了涂料的有效储存时间。

[0021] 本发明的性能如下表:

项目	指标
在容器中状态	搅拌后无结块,均匀状态
耐高温	≥ 800℃
施工性	两道无障碍
涂膜厚度	≥ 50
固含量	≥ 50
涂膜外观	正常
干燥时间	表干 ≤ 1h 实干 ≤ 3h
耐盐水性(5% NaCl溶液168h)	无异常
耐碱性(0.5% NaOH溶液168h)	无异常
附着力(拉开法)MPa	≥ 5
耐盐雾300h	不起泡 \ 不脱落 \ 不生锈
耐人工老化300h	不起泡 \ 不脱落 \ 不开裂 \ 不粉化

以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。