



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112980149 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(21) 申请号 202110405394.9

F04D 29/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.15

(71) 申请人 青岛库邦新材料技术有限公司

地址 266000 山东省青岛市市北区海岸路2
号20号楼2单元一层103室

(72) 发明人 王立民

(74) 专利代理机构 山东重诺律师事务所 37228

代理人 王鹏里

(51) Int. Cl.

C08L 63/00 (2006.01)

C08K 13/02 (2006.01)

C08K 3/34 (2006.01)

C08K 3/22 (2006.01)

C08K 3/013 (2018.01)

C08K 3/04 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种耐磨陶瓷材料及其在泵体修复中的应用

(57) 摘要

本发明公开了一种耐磨陶瓷材料及其在泵体修复中的应用,所述耐磨陶瓷材料,包括耐磨剂和固化剂,按重量份计,耐磨剂包括环氧改性树脂50-72份、碳化硅8-25份、三氧化二铝3-8.4份、陶瓷颗粒8-16.3份、增塑剂0.3-1.2份、氧化锆0.4-5.2份和石墨粉0.2-2份;固化剂包括:改性胺固化剂65-74份、GPM8006-14份、硅烷偶联剂4-16份和复合促进剂3-16份。本发明通过耐磨剂和固化剂的共同作用可以在水泵表面形成疏水性陶瓷层,在增加水泵处理部位强度的同时降低粗糙度,达到节能的效果。本发明修复得到的泵可以延长设备使用寿命至4-6年,增加了设备运行的可靠性。

1. 一种耐磨陶瓷材料,包括耐磨剂和固化剂,其特征在于,
所述耐磨剂,包括以下重量份的组分:环氧改性树脂50-72份、碳化硅8-25份、三氧化二铝3-8.4份、陶瓷颗粒8-16.3份、增塑剂0.3-1.2份、氧化锆0.4-5.2份和石墨粉0.2-2份;
所述固化剂,包括以下重量份的组分:改性胺固化剂65-74份、GPM800 6-14份、硅烷偶联剂4-16份和复合促进剂3-16份。
2. 根据权利要求1所述的耐磨陶瓷材料,其特征在于,所述耐磨剂,包括以下重量份的组分:环氧改性树脂55-70份、碳化硅10-23份、三氧化二铝3-8份、陶瓷颗粒9.5-15.5份、增塑剂0.3-1.0份、氧化锆0.5-2份和石墨粉0.2-2份。
3. 根据权利要求1所述的耐磨陶瓷材料,其特征在于,所述固化剂,包括以下重量份的组分:改性胺固化剂68-72份、GPM800 8-12份、硅烷偶联剂5-15份和复合促进剂5-15份。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的耐磨陶瓷材料在泵体修复中应用。
5. 一种水泵的修复方法,其特征在于,利用权利要求1-3任一项所述的耐磨陶瓷材料进行修复。
6. 根据权利要求5所述的修复方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - (1) 水泵的前处理:对水泵待处理部位进行预处理;
 - (2) 将预处理部位进行刷涂或喷涂,形成复合底层;
 - (3) 在复合底层上刷涂或喷涂耐磨陶瓷材料,形成耐磨陶瓷层。
7. 根据权利要求6所述的修复方法,其特征在于,步骤(3)中所述耐磨陶瓷材料的耐磨剂和固化剂的体积比为3:1。
8. 根据权利要求6所述的修复方法,其特征在于,步骤(3)中所述刷涂或喷涂的施工条件为:温度23-28℃下固化21-36h后,再50-70℃下固化36-48h。
9. 根据权利要求6所述的修复方法,其特征在于,步骤(3)中所述复合底层的厚度为150-250微米。
10. 一种泵,其特征在于,采用权利要求1-3任一项所述的耐磨陶瓷材料或采用权利要求5-9任一项所述的修复方法进行修复。

一种耐磨陶瓷材料及其在泵体修复中的应用

技术领域

[0001] 本发明涉及水泵修复技术领域,具体来说,涉及一种耐磨陶瓷材料及其在泵体修复中的应用。

背景技术

[0002] 水泵主要用于各种流体的输送和循环系统中设备降温,其能耗占约整个生产工厂用电量的20%,动力设备安全可靠关系整个生产的正常运行。目前水泵正常使用一定年限后由于电化学腐蚀,腐蚀金属电极上发生氧化还原反应出现小孔腐蚀,缝隙腐蚀,晶间腐蚀,水泵腔体和叶轮会出现不同程度磨损,加快设备的损坏,设备使用寿命缩短,给设备正常运行带来安全隐患,且此种工况下设备的锈蚀会加快,水泵效率降低能耗增加,通常水泵的修复只能进行配件及设备更换,修复时间长,费用昂贵。

[0003] CN102527618A公开了一种废旧水泵修复、涂护方法,包括以下步骤:(1)准备工作:先搭保温棚,然后对废旧泵体的施涂表面除锈直至完全露出新鲜金属面,最后,使废旧泵体和保温棚内达到20-30℃;(2)修复废旧泵体的隔舌;(3)修复废旧泵体的泵体与密封环结合面;(4)修复废旧泵体的中开面的沟壑;(5)废旧泵体的局部补强;(6)废旧泵体的流道涂涂,该发明可以根据不同损坏部位采用不同涂料的组合,有效地提高了水泵抗气蚀磨损能力,并能大幅度提高水泵性能,节省电能,但是该发明的修复的工艺复杂,耗时长,且修复后表面镀层与基材结合力差,耐磨性能无法得到保障。

[0004] 目前水泵正常使用一定年限后由于不同流体的特点,水泵腔体和叶轮会出现不同程度磨损,不仅给设备正常运行带来安全隐患,而且此种工况下水泵效率降低能耗增加,为了解决上述问题,企业大多进行配件及设备更换,设备投入较大。

发明内容

[0005] 为了解决以上技术问题,本发明提供了一种耐磨陶瓷材料及其在泵体修复中的应用。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种耐磨陶瓷材料,包括耐磨剂和固化剂;

[0008] 所述耐磨剂,包括以下重量份的组分:环氧改性树脂50-72份、碳化硅8-25份、三氧化二铝3-8.4份、陶瓷颗粒8-16.3份、增塑剂0.3-1.2份、氧化锆0.4-5.2份和石墨超细粉0.2-2份;

[0009] 所述固化剂,包括以下重量份的组分:改性胺固化剂65-74份、GPM800 6-14份、硅烷偶联剂4-16份和复合促进剂3-16份。

[0010] 优选地,所述耐磨剂,包括以下重量份的组分:环氧改性树脂55-70份、碳化硅10-23份、三氧化二铝3-8份、陶瓷颗粒9.5-15.5份、增塑剂0.3-1.0份、氧化锆0.5-2份和石墨超细粉0.2-2份。

[0011] 优选地,所述固化剂,包括以下重量份的组分:改性胺固化剂68-72份、GPM800 8-

12份、硅烷偶联剂5-15份和复合促进剂5-15份。

[0012] 本发明还提供了上述耐磨陶瓷材料在泵体修复中应用。

[0013] 一种水泵的修复方法,包括以下步骤:

[0014] (1) 水泵的前处理:对水泵待处理部位进行预处理;

[0015] (2) 将预处理部位进行刷涂或喷涂,形成复合底层;

[0016] (3) 在复合底层刷涂或喷涂上述耐磨陶瓷材料,形成耐磨陶瓷层。

[0017] 优选地,步骤(3)中所述耐磨陶瓷材料的耐磨剂和固化剂的体积比为3:1。

[0018] 优选地,步骤(2)中所述刷涂或喷涂的施工条件为:温度23-28℃下固化21-36h后,再50-70℃下固化36-48h。

[0019] 优选地,步骤(2)中所述复合底层的厚度为150-250微米。

[0020] 本发明还提供了采用上述耐磨陶瓷材料或修复方法修复得到的泵。

[0021] 本发明的有益效果为:

[0022] (1) 本发明提供的耐磨陶瓷材料通过耐磨剂和固化剂的共同作用可以在水泵表面形成疏水性陶瓷层,在增加水泵处理部位强度的同时可以降低粗糙度,达到节能的技术效果。

[0023] (2) 本发明提供的耐磨陶瓷材料的施工工艺简单,周期短。

[0024] (3) 相比现有技术,本发明修复得到的泵可以延长设备使用寿命至4-6年,有效增加设备运行的可靠性,降低工厂对设备的投入。

具体实施方式

[0025] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0026] 在进一步描述本发明具体实施方式之前,应理解,本发明的保护范围不局限于下述特定的具体实施方案;还应当理解,本发明实施例中使用的术语是为了描述特定的具体实施方案,而不是为了限制本发明的保护范围。

[0027] 当实施例给出数值范围时,应理解,除非本发明另有说明,每个数值范围的两个端点以及两个端点之间任何一个数值均可选用。除非另外定义,本文中使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0028] 本发明对所采用原料的来源不作限定,如无特殊说明,本发明所采用的原料均为本技术领域普通市售品,其中,环氧改性树脂,购自清远市柯林达新材料有限公司,货号为TDD004959;增塑剂,购自康迪斯化工(湖北)有限公司,货号为KDS57487445;改性胺固化剂,购自安徽新远化工有限公司,货号为XY593;GPM800,购自骏桥新材料(深圳)有限公司,货号为GPM800;硅烷偶联剂,购自山东环正化工有限公司,货号为HZ-BK-1833;复合促进剂,购自衡水浩盛化工有限公司,货号为200700292;

[0029] 碳化硅和三氧化二铝的粒径分别为12-15微米、陶瓷颗粒的粒径为30-60纳米,氧化锆的粒径为3-8微米、石墨粉的粒径为1-3微米。

[0030] 基础实施例

[0031] 一种耐磨陶瓷材料,包括耐磨剂和固化剂;

[0032] 所述耐磨剂,包括以下重量份的组分:环氧改性树脂50-72份、碳化硅8-25份、三氧化二铝3-8.4份、陶瓷颗粒8-16.3份、增塑剂0.3-1.2份、氧化锆0.4-5.2份和石墨超细粉0.2-2份;

[0033] 所述固化剂,包括以下重量份的组分:改性胺固化剂65-74份、GPM800 6-14份、硅烷偶联剂4-16份和复合促进剂3-16份。

[0034] 优选地,所述耐磨剂,包括以下重量份的组分:环氧改性树脂55-70份、碳化硅10-23份、三氧化二铝3-8份、陶瓷颗粒9.5-15.5份、增塑剂0.3-1.0份、氧化锆0.5-2份和石墨超细粉0.2-2份。

[0035] 优选地,所述固化剂,包括以下重量份的组分:改性胺固化剂68-72份、GPM800 8-12份、硅烷偶联剂5-15份和复合促进剂5-15份。

[0036] 本发明还提供了上述耐磨陶瓷材料在泵体修复中应用。

[0037] 一种水泵的修复方法,包括以下步骤:

[0038] (1) 水泵的前处理:对水泵待处理部位进行预处理;

[0039] (2) 将预处理部位进行刷涂或喷涂,形成复合底层;

[0040] (3) 在复合底层刷涂或喷涂上述耐磨陶瓷材料,形成耐磨陶瓷层。

[0041] 优选地,步骤(3)中所述耐磨陶瓷材料的耐磨剂和固化剂的体积比为3:1。

[0042] 优选地,步骤(2)中所述刷涂或喷涂的施工条件为:温度23-28℃下固化21-36h后,再50-70℃下固化36-48h。

[0043] 优选地,步骤(2)中所述复合底层的厚度为150-250微米。

[0044] 本发明还提供了采用上述耐磨陶瓷材料或修复方法修复得到的泵。

[0045] 实施例1-5一种耐磨陶瓷材料

[0046] 实施例1-5中所述耐磨陶瓷材料的组成及用量如表1所示。

[0047] 表1

组分		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
[0048] 耐磨剂	环氧改性树脂	50	72	65	70	55
	碳化硅	25	8	15	10	23
	三氧化二铝	3	8.4	5	8	3
	陶瓷颗粒	16.3	8	12.5	9.5	15.5
[0049] 固化剂	增塑剂	0.3	1.2	0.5	0.3	1
	氧化锆	5.2	0.4	1	2	0.5
	石墨超细粉	0.2	2	1	0.2	2
	改性胺固化剂	65	74	70	72	68
	GPM800	6	14	10	8	12
	硅烷偶联剂	16	4	10	15	5
	复合促进剂	3	16	10	5	15

[0050] 对比例1一种耐磨陶瓷材料

[0051] 本对比例与实施例3的区别在于,陶瓷颗粒为20份、氧化锆为0.2份。

[0052] 对比例2一种耐磨陶瓷材料

[0053] 本对比例与实施例3的区别在于,陶瓷颗粒为5份、氧化锆为6.4份。

[0054] 对比例3一种耐磨陶瓷材料

[0055] 本对比例与实施例3的区别在于,所述碳化硅为三氧化二铝的粒径分别为8-10微米、陶瓷颗粒的粒径为3-8微米,氧化锆和石墨粉的粒径分别为1-3微米。

[0056] 本发明还提供了上述耐磨陶瓷材料在泵体修复中应用。

[0057] 一种水泵的修复方法,包括以下步骤:

[0058] (1) 水泵的前处理:对水泵待处理部位进行预处理;

[0059] (2) 将预处理部位进行刷涂或喷涂,形成复合底层;

[0060] (3) 在复合底层刷涂或喷涂上述耐磨陶瓷材料,形成耐磨陶瓷层。

[0061] 优选地,步骤(3)中所述耐磨陶瓷材料的耐磨剂和固化剂的体积比为3:1。

[0062] 优选地,步骤(2)中所述刷涂或喷涂的施工条件为:温度23-28℃下固化21-36h后,再50-70℃下固化36-48h。

[0063] 优选地,步骤(2)中所述复合底层的厚度为150-250微米。

[0064] 本发明还提供了采用上述耐磨陶瓷材料或修复方法修复得到的泵。

[0065] 为了进一步验证本发明的技术效果,将ZG230-450铸钢,经表面处理,刷涂200微米的复合底膜,固化1小时后,切割成尺寸为20cmx50cm的试块,再在复合底膜上分别刷涂实施例1-5和对比例1-3的耐磨陶瓷材料,形成厚度为200微米的耐磨陶瓷层,其中,所述复合底膜的厚度为200微米,采用体积比为1:3的A组分和B组分混合,在温度为25℃,湿度为30-60%的条件下刷涂,其中,所述A组分,包括以下重量份的组分:环氧改性树脂65份、碳化硅15份、三氧化二铝5份、陶瓷颗粒10份、锌铝合金粉2份、增塑剂0.5份、氧化锆1份和石墨超细粉1份;所述B组分,包括以下重量份的组分:改性胺固化剂70份、GPM800 10份、硅烷偶联剂10份和复合促进剂10份。耐磨陶瓷材料的耐磨剂和固化剂的体积比为3:1,刷涂的施工条件为:温度25℃下固化24小时后,再60℃下固化40小时,每组3块试块,重复3次。对制备得到的耐磨陶瓷试块进行性能检测,结果如表2所示。

[0066] 表2

组别	表面粗糙度(微米)	涂层结合强度 (MPa)
实施例 1	6.1	51
实施例 2	5.9	54
实施例 3	3.8	67
实施例 4	5.4	56
实施例 5	5.0	58
对比例 1	6.4	43
对比例 2	6.8	39
对比例 3	7.8	36
ZG230-450 铸钢试 块复合底层	12.1	-

[0068] 由上表可知,本发明刷涂陶瓷材料的试块的表面粗糙度小,且涂层结合强度高,其中刷涂实施例3的涂陶瓷材料的试块的表面粗糙度较小,且涂层结合强度较高。

[0069] 本发明还提供了采用上述耐磨陶瓷材料修复得到的泵,根据实际生产应用可知,采用实施例1-5的耐磨陶瓷材料修复的水泵的设备效率相比改造前提高了5-15%,能耗降低了5-9%,同时,修复后的水泵可在浊度在40NUT以下四类水质以上的情况下使用4-6年,设备寿命大大延长,其中,采用实施例3的耐磨陶瓷材料修复的水泵的效果较佳,对水泵内壁的修复及优化超过出厂技术工况。

[0070] 以上是结合具体实施例对本发明进一步的描述,但这些实施例仅仅是范例性的,并不对本发明的范围构成任何限制。本领域技术人员应该理解的是,在不偏离本发明的精神和范围下可以对本发明技术方案的细节和形式进行修改或替换,但这些修改和替换均落入本发明的保护范围内。