



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106145905 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610473221.X

(22)申请日 2016.06.23

(71)申请人 合肥巍华智能停车设备有限公司
地址 231600 安徽省合肥市肥东县经济开发
区公园路南侧

(72)发明人 韦伟 曹波 张普雷

(74)专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理
有限公司 34112

代理人 方琦

(51) Int. Cl.

C04B 35/10(2006.01)

C04B 35/622(2006.01)

C04B 35/628(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

一种氮化钒铁-钛酸锂改性密封环及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种氮化钒铁-钛酸锂改性密封环,其是由下述重量份的原料制得:氧化铝85-95,FeV65N1氮化钒铁5-10,钛酸锂3-5,纳米二氧化钛P25 0.5-1,纳米二氧化硅0.1-0.2,纳米氧化铈1-2,羟乙基纤维素0.3-0.5,钛酸酯偶联剂TMC-201 0.15-0.25,氢氧化钠6-8,聚山梨酯-80 0.05-0.1,鳞片石墨粉0.5-1。本发明的金属陶瓷密封环不仅耐腐蚀性能好,而且抗冲击、抗裂性能得到改善,具有良好的耐用性,使用寿命长,并且具有高强度、高韧性和优良的加工性能,稳定性高,使用性能好。

1. 一种氮化钒铁-钛酸锂改性密封环,其特征在于,其是由下述重量份的原料制得:

氧化铝85-95,FeV65N1氮化钒铁5-10,钛酸锂3-5,纳米二氧化钛P25 0.5-1,纳米二氧化硅0.1-0.2,纳米氧化铈1-2,羟乙基纤维素0.3-0.5,钛酸酯偶联剂TMC-201 0.15-0.25,氢氧化钠6-8,聚山梨酯-80 0.05-0.1,鳞片石墨粉0.5-1。

2. 根据权利要求1所述的一种氮化钒铁-钛酸锂改性密封环的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)先将氢氧化钠加入水中配置成10-12mol/L的溶液,然后与纳米二氧化钛P25混合超声分散均匀后共同加入反应釜,将反应釜于150-200℃条件下水热反应10-15h,冷却后将pH调至中性,加入纳米二氧化硅、羟乙基纤维素和聚山梨酯-80搅拌分散均匀,得改性液;

(2)将氧化铝、FeV65N1氮化钒铁按固液重量比1:1-1:2与无水乙醇混合后加入钛酸酯偶联剂搅拌0.5-1h,蒸馏除去乙醇后加入其余原料研磨均匀,得混合粉料;

(3)将步骤(1)中的改性液与步骤(2)中的混合粉料混合后加入适量水搅拌均匀,用球磨机球磨4-6h后先通过喷雾干燥塔于进口温度260-280℃、出口温度100-120℃条件下喷雾干燥,再于200-300℃保温0.5-1h,然后于氮气气氛下600-700℃处理4-6h,冷却后再次球磨0.5-1h,得改性粉料;

(4)将步骤(3)中的改性粉料压坯置于通有惰性气体保护气氛的烧结炉中1550-1650℃烧结2-4h,即得氮化钒铁-钛酸锂改性密封环。

一种氮化钒铁-钛酸锂改性密封环及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及金属陶瓷密封环材料技术领域,尤其涉及一种氮化钒铁-钛酸锂改性密封环及其制备方法。

背景技术

[0002] 潜水泵是深井提水的重要设备,将地下水提取到地表,在我国广泛应用于农田灌溉、生活用水、矿山工业、海水提升、轮船调载、喷泉景观、温泉洗浴等领域。在实际使用过程中,由于输送介质的腐蚀、摩擦等原因,常常存在密封环磨损严重的问题。密封环的作用是防止水泵叶轮和泵壳之间发生磨蚀,改善水泵进口处的水流状态,提高水泵效率,增强泵的运转可靠性。一旦密封环磨损严重,将引起叶轮与密封环配合间隙增大,水泵泄漏损失增加,流量下滑快等问题,最终对潜水泵的使用寿命和运行效率下降产生严重的负面影响。因此潜水泵对密封环的材质有较高的要求。

[0003] 通常潜水泵的密封环是用不锈钢等金属材料加工而成,由于金属材料的耐磨性较差,容易损坏,使用寿命不长,严重影响了水泵质量。金属陶瓷密封环与金属密封环相比,具有硬度高、耐磨性好、耐腐蚀等优点。200511160458.7公开了一种高纯度氧化铝密封环,具有密度高、耐磨损的优点,且能适应恶劣环境下的腐蚀,然而,氧化铝金属陶瓷材料具有脆性,使得氧化铝陶瓷密封环的韧性较差,抗冲击性能低,容易发生开裂,影响其耐用性和使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明目的就是为了弥补已有技术的缺陷,提供一种高韧性、高塑性、抗开裂、耐用性能好的氮化钒铁-钛酸锂改性密封环及其制备方法。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

一种氮化钒铁-钛酸锂改性密封环,其是由下述重量份的原料制得:

氧化铝85-95,FeV65N1氮化钒铁5-10,钛酸锂3-5,纳米二氧化钛P25 0.5-1,纳米二氧化硅0.1-0.2,纳米氧化铈1-2,羟乙基纤维素0.3-0.5,钛酸酯偶联剂TMC-201 0.15-0.25,氢氧化钠6-8,聚山梨酯-80 0.05-0.1,鳞片石墨粉0.5-1。

[0006] 一种氮化钒铁-钛酸锂改性密封环的制备方法,包括以下步骤:

(1)先将氢氧化钠加入水中配置成10-12mol/L的溶液,然后与纳米二氧化钛P25混合超声分散均匀后共同加入反应釜,将反应釜于150-200℃条件下水热反应10-15h,冷却后将pH调至中性,加入纳米二氧化硅、羟乙基纤维素和聚山梨酯-80搅拌分散均匀,得改性液;

(2)将氧化铝、FeV65N1氮化钒铁按固液重量比1:1-1:2与无水乙醇混合后加入钛酸酯偶联剂搅拌0.5-1h,蒸馏除去乙醇后加入其余原料研磨均匀,得混合粉料;

(3)将步骤(1)中的改性液与步骤(2)中的混合粉料混合后加入适量水搅拌均匀,用球磨机球磨4-6h后先通过喷雾干燥塔于进口温度260-280℃、出口温度100-120℃条件下喷雾干燥,再于200-300℃保温0.5-1h,然后于氮气气氛下600-700℃处理4-6h,冷却后再次球磨

0.5-1h,得改性粉料;

(4)将步骤(3)中的改性粉料压坯置于通有惰性气体保护气氛的烧结炉中1550-1650℃烧结2-4h,即得氮化钒铁-钛酸锂改性密封环。

[0007] 本发明的优点是:

本发明先利用水热法合成钛纳米管,然后将其与纳米二氧化硅、羟乙基纤维素混合制成改性液,与氧化铝、FeV65N1氮化钒铁混合粉料共混均匀后,通过喷雾干燥包覆于混合粉料表面,在混合粉料表面形成碳-钛纳米管-二氧化硅复合包覆层,有效改善了材料的致密性、粘结性能和韧性,再通过钛酸锂等原料的选择与复配,使制得的金属陶瓷密封环不仅耐腐蚀性能好,而且抗冲击、抗裂性能得到改善,具有良好的耐用性,使用寿命长,并且具有高强度、高韧性和优良的加工性能,稳定性高,使用性能好。

具体实施方式

[0008] 一种氮化钒铁-钛酸锂改性密封环,由下列重量(kg)的组分原料制备而成:

氧化铝85,FeV65N1氮化钒铁5,钛酸锂3,纳米二氧化钛P25 0.5,纳米二氧化硅0.1,纳米氧化铈1,羟乙基纤维素0.3,钛酸酯偶联剂TMC-201 0.15,氢氧化钠6,聚山梨酯-80 0.05,鳞片石墨粉0.5。

[0009] 一种氮化钒铁-钛酸锂改性密封环的制备方法,包括以下步骤:

(1)先将氢氧化钠加入水中配置成10mol/L的溶液,然后与纳米二氧化钛P25混合超声分散均匀后共同加入反应釜,将反应釜于150℃条件下水热反应10h,冷却后将pH调至中性,加入纳米二氧化硅、羟乙基纤维素和聚山梨酯-80搅拌分散均匀,得改性液;

(2)将氧化铝、FeV65N1氮化钒铁按固液重量比1:1与无水乙醇混合后加入钛酸酯偶联剂搅拌0.5h,蒸馏除去乙醇后加入其余原料研磨均匀,得混合粉料;

(3)将步骤(1)中的改性液与步骤(2)中的混合粉料混合后加入适量水搅拌均匀,用球磨机球磨4h后先通过喷雾干燥塔于进口温度260℃、出口温度100℃条件下喷雾干燥,再于200℃保温0.5h,然后于氮气气氛下600℃处理4h,冷却后再次球磨0.5h,得改性粉料;

(4)将步骤(3)中的改性粉料压坯置于通有惰性气体保护气氛的烧结炉中1550℃烧结2h,即得氮化钒铁-钛酸锂改性密封环。

[0010] 上述制得的密封环性能测试结果如下:

硬度:92.2HRA;抗弯强度:737MPa;断裂韧性:10.56MPa·m^{1/2}。