



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107881398 A

(43)申请公布日 2018.04.06

(21)申请号 201711122273.3

B05D 5/08(2006.01)

(22)申请日 2017.11.14

B05D 7/14(2006.01)

(71)申请人 平潭诚信智创科技有限公司

地址 350400 福建省福州市平潭综合实验
区北厝镇金井二路台湾创业园31号楼
一层C区20号工位

(72)发明人 李旺龙

(74)专利代理机构 厦门智慧呈睿知识产权代理
事务所(普通合伙) 35222

代理人 郭福利 魏思凡

(51)Int.Cl.

G22C 33/04(2006.01)

G25D 3/04(2006.01)

G25D 3/54(2006.01)

G25D 5/12(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种耐磨性高碳钢配方及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种耐磨性高碳钢配方及其制备方法,包括以下重量百分比的组成成分:高碳钢70%~80%,浓硝酸10%~15%,锰粉5%~10%,铬粉5%~10%,钒粉5%~8%,磷铜粉5%~8%,钼粉5%~8%。添加铬粉,铬除与碳结合成碳化物外,其余部分溶于基体内,从而提高基体的电极电位,有利于提高抗腐蚀性;添加钒粉,它能形成硬度很高的碳氮化物,弥散在基体中,有利于提高基体的显微硬度和耐磨性,同时对晶粒的细化也是有利的;添加钼粉,使得整个涂层可以承受瞬时摩擦高温而带来的热影响。涂层具有多孔性,有很好的储存润滑油效果。

1. 一种耐磨性高碳钢配方,其特征在于,所述配置方法如下:

步骤一:将高碳钢通过砂纸打磨,使钹铁硼表面较为光滑,并用清水对表面进行清洗,去除表面打磨的残渣;

步骤二:将浓硝酸和水按1:5的比例进行调和,并倒入容器瓶内加热到 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$;

步骤三:将步骤一所述的清洗后的高碳钢加入到步骤二所述的容器瓶内,浸泡3~5分钟,取出后放置在盛物皿内晾干;

步骤四:钒粉和磷铜粉混合搅拌5~10分钟,倒入容积罐内;

步骤五:将步骤三所述的晾干的高碳钢放入熔炉内,加热温度到 $1200^{\circ}\sim 1500^{\circ}$,时间控制在20~30分钟,使高碳钢形成溶液;

步骤六:将步骤四所述的容器罐内部的粉末加入步骤五所述的溶液中,加热 $800^{\circ}\sim 1000^{\circ}$,时间持续10~25分钟,并冷却塑性;

步骤七:将锰粉放入碱性电解液内,将步骤六所述的冷却塑性的高碳钢放入电解液,通电电解20~30分钟,拿出后晾干;

步骤八:将铬粉放入酸性电解液中,将步骤七所述的晾干的高碳钢放入电解液中,通电电解15~20分钟,拿出后晾干;

步骤九:将钼粉加入一定的纯净水倒入熔炉内,加热 $300^{\circ}\sim 500^{\circ}$,时间控制在5~10分钟;

步骤十:将步骤九所述的溶液冷却到 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$,涂在步骤八所述的晾干后的高碳钢表面,使其表面晾干即得。

2. 根据权利要求1所述的一种耐磨性高碳钢配方,其特征在于,包括以下重量百分比的组分:高碳钢70%~80%,浓硝酸10%~15%,锰粉5%~10%,铬粉5%~10%,钒粉5%~8%,磷铜粉5%~8%,钼粉5%~8%。

3. 根据权利要求1所述的一种耐磨性高碳钢配方,其特征在于,所述碱性电解液PH值8~10,所述酸性电解液PH值4~6。

4. 根据权利要求1所述的一种耐磨性高碳钢配方,其特征在于,所述锰粉制备方法:用碳酸锰粉与无机酸反应,制得锰盐溶液,加铵盐作缓冲剂,用加氧化剂氧化中和的方法除铁,加硫化剂除重金属,经过沉降、过滤、深度净化和再过滤得出纯净的硫酸锰溶液,加入添加剂后,作为电解液进入电解槽电解,生产出金属锰,研磨后即得。

5. 根据权利要求1-4所述的一种耐磨性高碳钢配方,其特征在于,所述铬粉制备方法:挑选金属铬块,进行机械破碎,利用铬的低温脆性,将金属铬颗粒浸泡在液氮里,同时进行低温振动研磨,将低温液氮研磨后的金属铬粉用乙醇洗涤三次,每次用量为500~600ml,然后使用带有滤纸的真空系统进行过滤,干燥后的铬粉颗粒置入高能球磨机进行球磨,建立稳定的氩气和一氧化碳混合等离子体炬,中球磨后的铬粉粉末用氩气和一氧化碳混合气体携带经加料枪喷入等离子体炬,进入等离子体炬的铬粉粉末迅速融化,并快冷却凝固后进入气固分离室中被收集起来即得。

6. 根据权利要求1-5所述的一种耐磨性高碳钢配方,其特征在于,所述钼粉制备方法:用喷嘴将钼卤化物蒸气和氢气一起喷入反应塔内,与此同时还喷入卤元素气体与氢气燃烧补充还原不足的热量。由喷嘴喷入的混合气体在反应塔的出口形成火焰,同时发生气相还原反应得到钼粉。

一种耐磨性高碳钢配方及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高碳钢,具体涉及一种耐磨性高碳钢配方及其制备方法。

背景技术

[0002] 高碳钢在经过适当热处理或冷拔硬化后,具有高的强度和硬度、高的弹性极限和疲劳极限(尤其是缺口疲劳极限),切削性能尚可,但焊接性能和冷塑性变形能力差。由于含碳量高,水淬时容易产生裂纹,所以多采用双液淬火(水淬+油冷),小截面零件多采用油淬。这类钢一般在淬火后经中温回火或正火或在表面淬火状态下使用。主要用于制造弹簧和耐磨零件。碳素工具钢是基本上不加入合金化元素的高碳钢,也是工具钢中成本较低、冷热加工性良好、使用范围较广的钢种。其碳含量在0.65—1.35%,是专门用于制作工具的钢。高碳钢密度 $7.81\text{g}/\text{cm}^3$ 。可用于渔具的生产。耐磨材料是一大类具有特殊电、磁、光、声、热、力、化学以及生物功能的新型材料,是信息技术、生物技术、能源技术等高技术领域和国防建设的重要基础材料,同时也对改造某些传统产业,如农业、化工、建材等起着重要作用。但现有高碳钢在使用时表面经常被摩擦,导致表层被外力摩擦后结构较脆弱,容易损坏,同时表面容易被氧化导致使用不方便的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种耐磨性高碳钢配方,以提高高碳钢表面的耐摩擦性以及抗氧化的功效,可以保障高碳钢的使用寿命。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了如下的技术方案:

[0005] 本发明提供了一种耐磨性高碳钢配方,配置方法如下:

[0006] 步骤一:将高碳钢通过砂纸打磨,使钨铁硼表面较为光滑,并用清水对表面进行清洗,去除表面打磨的残渣;

[0007] 步骤二:将浓硝酸和水按1:5的比例进行调和,并倒入容器瓶内加热到 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$;

[0008] 步骤三:将步骤一所述的清洗后的高碳钢加入到步骤二所述的容器瓶内,浸泡3~5分钟,取出后放置在盛物皿内晾干;

[0009] 步骤四:钒粉和磷铜粉混合搅拌5~10分钟,倒入容积罐内;

[0010] 步骤五:将步骤三所述的晾干的高碳钢放入熔炉内,加热温度到 $1200^{\circ}\sim 1500^{\circ}$,时间控制在20~30分钟,使高碳钢形成溶液;

[0011] 步骤六:将步骤四所述的容器罐内部的粉末加入步骤五所述的溶液中,加热 $800^{\circ}\sim 1000^{\circ}$,时间持续10~25分钟,并冷却塑性;

[0012] 步骤七:将锰粉放入碱性电解液内,将步骤六所述的冷却塑性的高碳钢放入电解液,通电电解20~30分钟,拿出后晾干;

[0013] 步骤八:将铬粉放入酸性电解液中,将步骤七所述的晾干的高碳钢放入电解液中,通电电解15~20分钟,拿出后晾干;

[0014] 步骤九:将钼粉加入一定的纯净水倒入熔炉内,加热 $300^{\circ}\sim 500^{\circ}$,时间控制在5~

10 分钟；

[0015] 步骤十：将步骤九所述的溶液冷却到 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，涂在步骤八所述的晾干后的高碳钢表面，使其表面晾干即得。

[0016] 作为本发明的一种优选技术方案，包括以下重量百分比的组成成分：高碳钢70%~80%，浓硝酸10%~15%，锰粉5%~10%，铬粉5%~10%，钒粉5%~8%，磷铜粉5%~8%，钼粉5%~8%。

[0017] 作为本发明的一种优选技术方案，所述碱性电解液PH值8~10，所述酸性电解液PH值 4~6。

[0018] 作为本发明的一种优选技术方案，所述锰粉制备方法：用碳酸锰粉与无机酸反应，制得锰盐溶液，加铵盐作缓冲剂，用加氧化剂氧化中和的方法除铁，加硫化剂除重金属，经过沉降、过滤、深度净化和再过滤得出纯净的硫酸锰溶液，加入添加剂后，作为电解液进入电解槽电解，生产出金属锰，研磨后即得。

[0019] 作为本发明的一种优选技术方案，所述铬粉制备方法：挑选金属铬块，进行机械破碎，利用铬的低温脆性，将金属铬颗粒浸泡在液氮里，同时进行低温振动研磨，将低温液氮研磨后的金属铬粉用乙醇洗涤三次，每次用量为500~600ml，然后使用带有滤纸的真空系统进行过滤，干燥后的铬粉颗粒置入高能球磨机进行球磨，建立稳定的氩气和一氧化碳混合等离子体炬，中球磨后的铬粉粉末用氩气和一氧化碳混合气体携带经加料枪喷入等离子体炬，进入等离子体炬的铬粉粉末迅速融化，并快冷却凝固后进入气固分离室中被收集起来即得。

[0020] 作为本发明的一种优选技术方案，所述钼粉制备方法：用喷嘴将钼卤化物蒸气和氢气一起喷入反应塔内，与此同时还喷入卤元素气体与氢气燃烧补充还原不足的热量。由喷嘴喷入的混合气体在反应塔的出口形成火焰，同时发生气相还原反应得到钼粉

[0021] 本发明的技术方案中，铬粉，银白色金属，质硬而脆。密度7.20克/立方厘米。熔点 $1857 \pm 20^{\circ}\text{C}$ ，沸点 2672°C 。化合价+2、+3和+6。电离能为6.766电子伏特。金属铬在酸中一般以表面钝化为其特征。一旦去钝化后，即易溶解于几乎所有的无机酸中，但不溶于硝酸。铬在硫酸中是可溶的，而在硝酸中则不易溶。在高温下被水蒸气所氧化，在 1000°C 下被一氧化碳所氧化。在高温下，铬与氮起反应并为熔融的碱金属所侵蚀；锰粉，电解金属锰制造四氧化三锰的主体材料，另外由于纯度高、杂质少，是生产不锈钢、高强度低合金钢、铝锰合金、铜锰合金等的重要合金元素，也是电焊条、铁氧体、永磁合金元素，及许多医药化工用锰盐生产中不可缺少的原料，在钢铁工业中，电解金属锰也用来做脱氧剂和脱硫剂；钼粉特性是可以人工调控色泽、粒径、表面特性、分散度、流变性、触变性以及晶型等，而且钼粉化学纯度高，化学惰性强，热稳定性好，在400摄氏度以下不会分解。

[0022] 本发明所达到的有益效果是：该装置是一种耐磨性高碳钢配方，添加铬粉，铬除与碳结合成碳化物外，其余部分溶于基体内，从而提高基体的电极电位，有利于提高抗腐蚀性；添加钒粉，它能形成硬度很高的碳氮化物，弥散在基体中，有利于提高基体的显微硬度和耐磨性，同时对晶粒的细化也是有利的；添加钼粉，使得整个涂层可以承受瞬时摩擦高温而带来的热影响。涂层具有多孔性，有很好的储存润滑油效果，提供了一种耐磨性高碳钢配方。本发明设计合理、结构简单、安全可靠、使用方便、易于维护，具有很好的推广使用价值。

[0023] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外，本发明还有其它的目的、特征和优点。

下面通过实施例对本发明作进一步详细的说明。

具体实施方式

[0024] 实施例1

[0025] 本发明提供一种耐磨性高碳钢配方,包括以下重量百分比的组成成分:高碳钢70%,浓硝酸10%,锰粉5%,铬粉5%,钒粉5%,磷铜粉5%,钼粉5%。

[0026] 配置方法如下:

[0027] 步骤一:将高碳钢通过砂纸打磨,使钹铁硼表面较为光滑,并用清水对表面进行清洗,去除表面打磨的残渣;

[0028] 步骤二:将浓硝酸和水按1:5的比例进行调和,并倒入容器瓶内加热到25°~30°;

[0029] 步骤三:将步骤一所述的清洗后的高碳钢加入到步骤二所述的容器瓶内,浸泡3~5分钟,取出后放置在盛物皿内晾干;

[0030] 步骤四:钒粉和磷铜粉混合搅拌5~10分钟,倒入容积罐内;

[0031] 步骤五:将步骤三所述的晾干的高碳钢放入熔炉内,加热温度到1200°~1500°,时间控制在20~30分钟,使高碳钢形成溶液;

[0032] 步骤六:将步骤四所述的容器罐内部的粉末加入步骤五所述的溶液中,加热800°~1000°,时间持续10~25分钟,并冷却塑性;

[0033] 步骤七:将锰粉放入碱性电解液内,将步骤六所述的冷却塑性的高碳钢放入电解液,通电电解20~30分钟,拿出后晾干;

[0034] 步骤八:将铬粉放入酸性电解液中,将步骤七所述的晾干的高碳钢放入电解液中,通电电解15~20分钟,拿出后晾干;

[0035] 步骤九:将钼粉加入一定的纯净水倒入熔炉内,加热300°~500°,时间控制在5~10分钟;

[0036] 步骤十:将步骤九所述的溶液冷却到25°~30°,涂在步骤八所述的晾干后的高碳钢表面,使其表面晾干即得。

[0037] 实施例2

[0038] 本发明提供一种耐磨性高碳钢配方,包括以下重量百分比的组成成分:高碳钢75%,浓硝酸12%,锰粉6%,铬粉8%,钒粉6%,磷铜粉7%,钼粉7%。

[0039] 配置方法如下:

[0040] 步骤一:将高碳钢通过砂纸打磨,使钹铁硼表面较为光滑,并用清水对表面进行清洗,去除表面打磨的残渣;

[0041] 步骤二:将浓硝酸和水按1:5的比例进行调和,并倒入容器瓶内加热到25°~30°;

[0042] 步骤三:将步骤一所述的清洗后的高碳钢加入到步骤二所述的容器瓶内,浸泡3~5分钟,取出后放置在盛物皿内晾干;

[0043] 步骤四:钒粉和磷铜粉混合搅拌5~10分钟,倒入容积罐内;

[0044] 步骤五:将步骤三所述的晾干的高碳钢放入熔炉内,加热温度到1200°~1500°,时间控制在20~30分钟,使高碳钢形成溶液;

[0045] 步骤六:将步骤四所述的容器罐内部的粉末加入步骤五所述的溶液中,加热800°~1000°,时间持续10~25分钟,并冷却塑性;

[0046] 步骤七:将锰粉放入碱性电解液内,将步骤六所述的冷却塑性的高碳钢放入电解液,通电电解20~30分钟,拿出后晾干;

[0047] 步骤八:将铬粉放入酸性电解液中,将步骤七所述的晾干的高碳钢放入电解液中,通电电解15~20分钟,拿出后晾干;

[0048] 步骤九:将钼粉加入一定的纯净水倒入熔炉内,加热300°~500°,时间控制在5~10分钟;

[0049] 步骤十:将步骤九所述的溶液冷却到25°~30°,涂在步骤八所述的晾干后的高碳钢表面,使其表面晾干即得。

[0050] 实施例3

[0051] 本发明提供一种耐磨性高碳钢配方,包括以下重量百分比的组成成分:高碳钢75,浓硝酸12%,锰粉10%,铬粉5%,钒粉7%,磷铜粉7%,钼粉7%。

[0052] 配置方法如下:

[0053] 步骤一:将高碳钢通过砂纸打磨,使钨铁硼表面较为光滑,并用清水对表面进行清洗,去除表面打磨的残渣;

[0054] 步骤二:将浓硝酸和水按1:5的比例进行调和,并倒入容器瓶内加热到25°~30°;

[0055] 步骤三:将步骤一所述的清洗后的高碳钢加入到步骤二所述的容器瓶内,浸泡3~5分钟,取出后放置在盛物皿内晾干;

[0056] 步骤四:钒粉和磷铜粉混合搅拌5~10分钟,倒入容积罐内;

[0057] 步骤五:将步骤三所述的晾干的高碳钢放入熔炉内,加热温度到1200°~1500°,时间控制在20~30分钟,使高碳钢形成溶液;

[0058] 步骤六:将步骤四所述的容器罐内部的粉末加入步骤五所述的溶液中,加热800°~1000°,时间持续10~25分钟,并冷却塑性;

[0059] 步骤七:将锰粉放入碱性电解液内,将步骤六所述的冷却塑性的高碳钢放入电解液,通电电解20~30分钟,拿出后晾干;

[0060] 步骤八:将铬粉放入酸性电解液中,将步骤七所述的晾干的高碳钢放入电解液中,通电电解15~20分钟,拿出后晾干;

[0061] 步骤九:将钼粉加入一定的纯净水倒入熔炉内,加热300°~500°,时间控制在5~10分钟;

[0062] 步骤十:将步骤九所述的溶液冷却到25°~30°,涂在步骤八所述的晾干后的高碳钢表面,使其表面晾干即得。

[0063]

序号	除锈率 (%)	抗氧化率 (%)	耐磨性提高率 (%)
实施例 1	36.25	36.14	63.14
实施例 2	39.15	39.45	68.54

[0064]

实施例 3	42.53	45.23	73.15
-------	-------	-------	-------

[0065] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,

尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。