



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107817248 A

(43)申请公布日 2018.03.20

(21)申请号 201710924585.X

(22)申请日 2017.09.30

(71)申请人 通标标准技术服务有限公司

地址 100142 北京市海淀区阜成路73号世  
纪裕惠大厦16层

(72)发明人 李富 朱培坤

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11369

代理人 史霞

(51)Int.Cl.

G01N 21/91(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

### (54)发明名称

一种采用渗透方法的精密金属部件表面探伤工艺

### (57)摘要

本发明公开了一种采用渗透方法的精密金属部件表面探伤工艺,步骤包括:1)清洗;2)施加渗透剂,配制两种渗透剂,按质量份数,第一种渗透剂包括:苯二甲酸二异辛酯、土的宁、碳化硅、活性剂和邻苯二甲酸酯;第二种渗透剂包括:双偶氮红、乙醇、乙二醇醚和玫瑰红;将金属部件置于60~70℃的温度下1~3min后将所述第一种渗透剂涂覆在金属部件表面上的缺陷处;在金属部件置于15~20℃的条件下8~10min,将所述第二种渗透剂喷涂在金属部件表面上的缺陷处;3)清洗多余的渗透剂;4)显像;5)检查。本发明提出的一种采用渗透方法的精密金属部件表面探伤工艺步骤简单、操作便捷、效率高,结果直观,便于观察,不需要专业探伤人员,一般工序人员通过简单培训即可操作。

1. 一种采用渗透方法的精密金属部件表面探伤工艺,其特征在於,步骤包括:

1) 清洗

1.1 将金属部件表面的杂质去除,打磨并除去毛刺;

1.2 按质量份数取酒石酸3~5份、硬脂酸1~1.5份、三聚磷酸钠0.5~0.8份、三乙醇胺0.6~0.8份、苯并三氮唑1.2~1.6份、硫酸钾0.2~0.4份、乙二胺四乙酸钠0.4~0.6份、椰子油酸二乙醇酰胺0.3~0.6份、脂肪醇聚氧乙烯醚0.2~0.5份和50~60份水混合,搅拌均匀;

1.3 将金属部件加热至20~25℃,将步骤1.2配置的混合液喷涂在金属部件表面,静置20~30min;

1.4 将金属部件加热至450~500℃,持续20~30min后,迅速冷却至30~35℃;

2) 施加渗透剂

2.1 配制两种渗透剂,按质量份数,第一种渗透剂包括:苯二甲酸二异辛酯30~50份、土的宁15~20份、碳化硅8~12份、活性剂5~10份和邻苯二甲酸酯6~9份;第二种渗透剂包括:双偶氮红8~12份、乙醇40~60份、乙二醇醚10~12份和玫瑰红1~3份;

2.2 将金属部件置于60~70℃的温度下1~3min后将所述第一种渗透剂涂覆在金属部件表面上的缺陷处,第一种渗透剂在金属部件表面的渗透时间为20~30min;

2.3 在金属部件置于15~20℃的条件下8~10min,将所述第二种渗透剂喷涂在金属部件表面上的缺陷处,喷嘴距离金属部件表面上的缺陷处为30~50mm,第二种渗透剂在金属部件表面的渗透时间为30~40min;

3) 清洗多余的渗透剂

用不脱毛的布进行同一方向的擦拭,然后用清水进行冲洗,再用干净的布擦干;

4) 显像

喷施显像剂前,应将显像剂充分摇均匀,然后在金属部件表面上喷洒薄而均匀的显像剂,不可在同一地点反复多次施加,喷洒时,喷嘴离检测面距离100~200mm,喷洒方向与金属部件表面夹角为25~40°;

5) 检查

观察显示痕迹应在显像剂施加后8~12min内进行,缺陷痕迹观察应在充足光线下进行,对于细小缺陷痕迹辨认应用5~10倍放大镜进行观察。

2. 根据权利要求1所述的采用渗透方法的精密金属部件表面探伤工艺,其特征在於,按质量份数取酒石酸3份、硬脂酸1份、三聚磷酸钠0.5份、三乙醇胺0.6份、苯并三氮唑1.2份、硫酸钾0.2份、乙二胺四乙酸钠0.4份、椰子油酸二乙醇酰胺0.3份、脂肪醇聚氧乙烯醚0.2份和水50份混合,搅拌均匀。

3. 根据权利要求1所述的采用渗透方法的精密金属部件表面探伤工艺,其特征在於,按质量份数取酒石酸5份、硬脂酸1.5份、三聚磷酸钠0.8份、三乙醇胺0.8份、苯并三氮唑1.6份、硫酸钾0.4份、乙二胺四乙酸钠0.6份、椰子油酸二乙醇酰胺0.6份、脂肪醇聚氧乙烯醚0.5份和水60份混合,搅拌均匀。

## 一种采用渗透方法的精密金属部件表面探伤工艺

### 技术领域

[0001] 本发明属于探伤技术领域,特别涉及一种采用渗透方法的精密金属部件表面探伤工艺。

### 背景技术

[0002] 在制造行业中,原材料和零件表面存在的、肉眼很难看清的细小裂纹等缺陷往往使得产品质量不能满足客户的要求。检测这些表面缺陷,业内较多采用荧光渗透检测技术。它的原理是通过一定方法使荧光渗透剂渗入待检测工件表面裂纹中,经过清洗、干燥从而去除待检测工件表面的渗透剂和水分,再在待检测工件表面施加显像剂,在毛细作用下,裂纹中的渗透剂被吸附到待检测工件表面,然后在黑光灯下进行缺陷检测。现有的渗透探伤工艺在工艺步骤和设备参数等方面的调整还存在一定的经验性和技术性,对于新入手的操作者来说,还需要进行大量的练习才能掌握操作技巧,生产出质量较好的产品。

### 发明内容

[0003] 针对所提到的问题,本发明提供了一种采用渗透方法的精密金属部件表面探伤工艺,步骤包括:

[0004] 1) 清洗

[0005] 1.1将金属部件表面的杂质去除,打磨并除去毛刺;

[0006] 1.2按质量份数取酒石酸3~5份、硬脂酸1~1.5份、三聚磷酸钠0.5~0.8份、三乙醇胺0.6~0.8份、苯并三氮唑1.2~1.6份、硫酸钾0.2~0.4份、乙二胺四乙酸钠0.4~0.6份、椰子油酸二乙醇酰胺0.3~0.6份、脂肪醇聚氧乙烯醚0.2~0.5份和50~60份水混合,搅拌均匀;

[0007] 1.3将金属部件加热至20~25℃,将步骤1.2配置的混合液喷涂在金属部件表面,静置20~30min;

[0008] 1.4将金属部件加热至450~500℃,持续20~30min后,迅速冷却至30~35℃;

[0009] 2) 施加渗透剂

[0010] 2.1配制两种渗透剂,按质量份数,第一种渗透剂包括:苯二甲酸二异辛酯30~50份、士的宁15~20份、碳化硅8~12份、活性剂5~10份和邻苯二甲酸酯6~9份;第二种渗透剂包括:双偶氮红8~12份、乙醇40~60份、乙二醇醚10~12份和玫瑰红1~3份;

[0011] 2.2将金属部件置于60~70℃的温度下1~3min后将所述第一种渗透剂涂覆在金属部件表面上的缺陷处,第一种渗透剂在金属部件表面的渗透时间为20~30min;

[0012] 2.3在金属部件置于15~20℃的条件下8~10min,将所述第二种渗透剂喷涂在金属部件表面上的缺陷处,喷嘴距离金属部件表面上的缺陷处为30~50mm,第二种渗透剂在金属部件表面的渗透时间为30~40min;

[0013] 3) 清洗多余的渗透剂

[0014] 用不脱毛的布进行同一方向的擦拭,然后用清水进行冲洗,再用干净的布擦干;

[0015] 4) 显像

[0016] 喷施显像剂前,应将显像剂充分摇均匀,然后在金属部件表面上喷洒薄而均匀的显像剂,不可在同一地点反复多次施加,喷洒时,喷嘴离检测面距离100~200mm,喷洒方向与金属部件表面夹角为25~40°;

[0017] 5) 检查

[0018] 观察显示痕迹应在显像剂施加后8~12min内进行,缺陷迹痕观察应在充足光线下进行,对于细小缺陷迹痕辨认应用5~10倍放大镜进行观察。

[0019] 优选方案是:按质量份数取酒石酸3份、硬脂酸1份、三聚磷酸钠0.5份、三乙醇胺0.6份、苯并三氮唑1.2份、硫酸钾0.2份、乙二胺四乙酸钠0.4份、椰子油酸二乙醇酰胺0.3份、脂肪醇聚氧乙烯醚0.2份和水50份混合,搅拌均匀。

[0020] 优选方案是:按质量份数取酒石酸5份、硬脂酸1.5份、三聚磷酸钠0.8份、三乙醇胺0.8份、苯并三氮唑1.6份、硫酸钾0.4份、乙二胺四乙酸钠0.6份、椰子油酸二乙醇酰胺0.6份、脂肪醇聚氧乙烯醚0.5份和水60份混合,搅拌均匀。

[0021] 本发明提出的一种采用渗透方法的精密金属部件表面探伤工艺步骤简单、操作便捷、效率高,结果直观,便于观察,不需要专业探伤人员,一般工序人员通过简单培训即可操作。

## 具体实施方式

[0022] 下面对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0023] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不配出一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0024] 实施例1

[0025] 本实施例提供了一种采用渗透方法的精密金属部件表面探伤工艺,步骤包括:

[0026] 1) 清洗

[0027] 1.1将金属部件表面的杂质去除,打磨并除去毛刺;

[0028] 1.2按质量份数取酒石酸3份、硬脂酸1份、三聚磷酸钠0.5份、三乙醇胺0.6份、苯并三氮唑1.2份、硫酸钾0.2份、乙二胺四乙酸钠0.4份、椰子油酸二乙醇酰胺0.3份、脂肪醇聚氧乙烯醚0.2份和50份水混合,搅拌均匀;

[0029] 1.3将金属部件加热至20℃,将步骤1.2配置的混合液喷涂在金属部件表面,静置20min;

[0030] 1.4将金属部件加热至450℃,持续20min后,迅速冷却至30℃;

[0031] 2) 施加渗透剂

[0032] 2.1配制两种渗透剂,按质量份数,第一种渗透剂包括:苯二甲酸二异辛酯30份、士的宁15份、碳化硅8份、活性剂5份和邻苯二甲酸酯6份;第二种渗透剂包括:双偶氮红8份、乙醇40份、乙二醇醚10份和玫瑰红1份;

[0033] 2.2将金属部件置于60℃的温度下1min后将所述第一种渗透剂涂覆在金属部件表面上的缺陷处,第一种渗透剂在金属部件表面的渗透时间为20min;

[0034] 2.3在金属部件置于15℃的条件下8min,将所述第二种渗透剂喷涂在金属部件表

面上的缺陷处,喷咀距离金属部件表面上的缺陷处为30mm,第二种渗透剂在金属部件表面的渗透时间为30min;

[0035] 3) 清洗多余的渗透剂

[0036] 用不脱毛的布进行同一方向的擦拭,然后用清水进行冲洗,再用干净的布擦干;

[0037] 4) 显像

[0038] 喷施显像剂前,应将显像剂充分摇均匀,然后在金属部件表面上喷洒薄而均匀的显像剂,不可在同一地点反复多次施加,喷洒时,喷嘴离检测面距离100mm,喷洒方向与金属部件表面夹角为 $25^{\circ}$ ;

[0039] 5) 检查

[0040] 观察显示痕迹应在显像剂施加后8min内进行,缺陷迹痕观察应在充足光线下进行,对于细小缺陷迹痕辨认应用5倍放大镜进行观察。

[0041] 本实施例在金属部件的裂纹、气孔、未熔合和夹杂缺陷,所完成的探伤结果,探伤所关注的区域达到了NB/T47013-2015标准要求,探伤的有效区域完整腐败金属部件的缺陷处。

[0042] 实施例2

[0043] 本实施例提供了一种采用渗透方法的精密金属部件表面探伤工艺,步骤包括:

[0044] 1) 清洗

[0045] 1.1将金属部件表面的杂质去除,打磨并除去毛刺;

[0046] 1.2按质量份数取酒石酸5份、硬脂酸1.5份、三聚磷酸钠0.8份、三乙醇胺0.8份、苯并三氮唑1.6份、硫酸钾0.4份、乙二胺四乙酸钠0.6份、椰子油酸二乙醇酰胺0.6份、脂肪醇聚氧乙烯醚0.5份和60份水混合,搅拌均匀;

[0047] 1.3将金属部件加热至 $25^{\circ}\text{C}$ ,将步骤1.2配置的混合液喷涂在金属部件表面,静置30min;

[0048] 1.4将金属部件加热至 $500^{\circ}\text{C}$ ,持续30min后,迅速冷却至 $35^{\circ}\text{C}$ ;

[0049] 2) 施加渗透剂

[0050] 2.1配制两种渗透剂,按质量份数,第一种渗透剂包括:苯二甲酸二异辛酯50份、士的宁20份、碳化硅12份、活性剂10份和邻苯二甲酸酯9份;第二种渗透剂包括:双偶氮红12份、乙醇60份、乙二醇醚12份和玫瑰红3份;

[0051] 2.2将金属部件置于 $70^{\circ}\text{C}$ 的温度下3min后将所述第一种渗透剂涂覆在金属部件表面上的缺陷处,第一种渗透剂在金属部件表面的渗透时间为30min;

[0052] 2.3在金属部件置于 $20^{\circ}\text{C}$ 的条件下10min,将所述第二种渗透剂喷涂在金属部件表面上的缺陷处,喷咀距离金属部件表面上的缺陷处为50mm,第二种渗透剂在金属部件表面的渗透时间为40min;

[0053] 3) 清洗多余的渗透剂

[0054] 用不脱毛的布进行同一方向的擦拭,然后用清水进行冲洗,再用干净的布擦干;

[0055] 4) 显像

[0056] 喷施显像剂前,应将显像剂充分摇均匀,然后在金属部件表面上喷洒薄而均匀的显像剂,不可在同一地点反复多次施加,喷洒时,喷嘴离检测面距离200mm,喷洒方向与金属部件表面夹角为 $40^{\circ}$ ;

[0057] 5) 检查

[0058] 观察显示痕迹应在显像剂施加后12min内进行,缺陷痕迹观察应在充足光线下进行,对于细小缺陷痕迹辨认应用10倍放大镜进行观察。

[0059] 本实施例在金属部件的裂纹、气孔、未熔合和夹杂缺陷,所完成的探伤结果,探伤所关注的区域达到了NB/T47013-2015标准要求,探伤的有效区域完整腐蚀金属部件的缺陷处。

[0060] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节。