



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107130089 B

(45)授权公告日 2018.06.19

(21)申请号 201710256203.0

G21D 9/50(2006.01)

(22)申请日 2017.04.17

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107130089 A

CN 101811248 A, 2010.08.25, 全文.

CN 103032069 A, 2013.04.10, 全文.

CN 103386525 A, 2013.11.13, 全文.

CN 103659168 A, 2014.03.26, 全文.

CN 1974115 A, 2007.06.06, 全文.

CN 106141595 A, 2016.11.23, 全文.

(43)申请公布日 2017.09.05

(73)专利权人 重庆派斯克刀具制造股份有限公司

地址 401336 重庆市南岸区茶园工业园茶花路3号

李自才.W6Mo5Cr4V2高速钢欠热淬火温度与硬度关系的回归分析.《工具技术》.1995, 26-27.

刘喜旺.高速钢的气体火焰钎焊.《焊接》.1981, 36.

(72)发明人 陈海涛 刘勇 蔡进 石剑

叶萧然.不同介质淬火对W6Mo5Cr4V2刀具材料组织及力学性能的影响.《工具技术》.2016, 第50卷(第6期), 70-72.

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217

代理人 黄书凯 文怡然

张西鹏等.热处理工艺对高速钢硬度的影响.《材料热处理》.2007, 第36卷(第2期), 61-63.

(51)Int. Cl.

G21D 1/18(2006.01)

G21D 6/00(2006.01)

G21D 9/22(2006.01)

审查员 章端婷

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

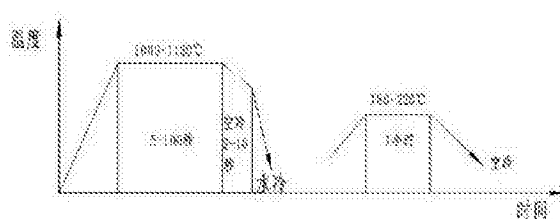
(54)发明名称

一种高速钢钎焊后的淬水工艺

(57)摘要

本发明属于铁基合金的热处理技术领域,具体公开了一种高速钢钎焊后的淬水工艺,包括如下步骤:(1)将M2高速钢镶嵌到刀具基体上;(2)将M2高速钢加热到1080-1130℃,保温5-100秒,然后钎焊;(3)待钎料凝固后立即将M2高速钢放到冷却水中淬火;(4)将M2高速钢低温回火一次。本发明可以延长产品寿命,降低能耗与生产成本,提高生产效率。

M2淬火(钎焊)工艺曲线



1. 一种高速钢钎焊后的淬水工艺,其特征在於,包括如下步骤:

- (1) 将作为镶片的M2高速钢镶嵌到线胀系数低于M2高速钢的刀具基体上;
- (2) 将M2高速钢加热到1080-1130℃,保温5-100秒,然后钎焊;
- (3) 待钎料凝固后立即将M2高速钢放到冷却水中淬火;
- (4) 将M2高速钢加热到170-230℃,低温回火一次。

2. 根据权利要求1所述的一种高速钢钎焊后的淬水工艺,其特征在於,步骤(4)中将M2高速钢加热到180-220℃,保温一个小时,空冷至室温。

3. 根据权利要求2所述的一种高速钢钎焊后的淬水工艺,其特征在於,步骤(4)中将M2高速钢加热到190-210℃,保温一个小时,空冷至室温。

4. 根据权利要求2所述的一种高速钢钎焊后的淬水工艺,其特征在於,所述步骤(1)中基体为Q235。

5. 根据权利要求4所述的一种高速钢钎焊后的淬水工艺,其特征在於,所述M2高速钢镶片的厚度为2.7-3.3mm。

一种高速钢钎焊后的淬水工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及铁基合金的热处理技术领域,具体涉及一种高速钢钎焊后的淬水工艺。

背景技术

[0002] 高速钢是一种具有高硬度、高耐磨性和高耐热性的工具钢,又称高速工具钢或锋钢,俗称白钢。高速钢的工艺性能好,强度和韧性配合好,因此主要用来制造复杂的薄刃和耐冲击的金属切削刀具,也可制造高温轴承和冷挤压模具等。而M2高速钢是钼系高速钢,由于其硬度和耐磨性好,多用于制造切削较难切削材料的刀具。

[0003] 高速钢的热处理包括淬火。淬火是将钢加热到临界温度以上温度,保温一段时间,使之全部或部分奥氏体化,然后以大于临界冷却速度的冷速快冷到 M_s 以下进行马氏体转变的热处理工艺。淬火时所采用的介质包括淬火油或者水等,而使用水作为介质的操作步骤也可以称为淬水。

[0004] M2高速钢淬火的常规工艺加热温度为1180-1230℃,淬火冷却方式采用真空高压气淬或盐浴分级淬油,对设备要求很高,盐浴分级淬油的污染较重。由于采用了高温,钎焊难度大大增加,对钎焊工装、钎焊保护措施、钎料等的要求都很高。在使用淬火油进行淬火时,很容易造环境污染。而且采用淬火油作为淬火介质,其成本又比水高很多。但是用水作为M2高速钢的淬火介质时,其冷却速度过快,会出现裂纹。另外淬火后一般采用550℃回火三次,每次后保温1.5小时后空冷。即用以往的淬火方式不仅效率低下,而且生产成本低,污染严重。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种高速钢钎焊后的淬水工艺,该工艺不仅可以降低能耗与生产成本,提高生产效率而且还能延长产品寿命。

[0006] 为达到上述目的,本发明的基础方案如下:一种高速钢钎焊后的淬水工艺,包括如下步骤:

[0007] (1) 将作为镶M2高速钢镶片镶嵌到刀具基体上;

[0008] (2) 将M2高速钢加热到1080-1130℃,保温5-100秒,然后钎焊;

[0009] (3) 待钎料凝固后立即将M2高速钢放到冷却水中淬火;

[0010] (4) 将M2高速钢加热到170-230℃,低温回火一次。本基础方案的原理为:以往高速钢淬火时均采用盐浴分级淬油作为介质,因为采用水作为淬火介质时,高速钢的冷却速度过快,高速钢表面会产生裂纹。而本方案中,降低淬火温度,即将高速钢加热到1080-1130℃,而高速钢的临界温度为800℃以上,所以该温度相比传统的工艺,将M2高速钢的淬火温度降低了50-100℃,仍能达到淬火目的。基体的线胀系数大于M2高速钢的线胀系数,在加热过程中,钎料熔化,基体和M2高速钢自由膨胀;加热完成后空冷至钎料凝固,然后采用水冷,此时基体收缩量大于M2高速钢的收缩量,M2高速钢镶片在冷却过程中始终受到来自基体收

缩而产生的压应力,温度冷却至 M_s 点(即马氏体转变的起始温度),镶片高速钢部分将发生马氏体转变而膨胀,由于两部分材料已经被钎焊上了(钎料凝固),膨胀将受到基体的约束而在高速钢镶片面进一步产生压应力,避免产生裂纹。

[0011] 本基础方案的有益效果如下:1、本方案中淬火时用水作为冷却介质,而且降低了高速钢的淬火温度,利用高速钢镶片焊接到基体上,在水冷时使高速钢镶片收到基体的压应力,避免高速钢因冷却速度过快而产生裂纹。2、本方案中采用水冷方式抑制碳化物析出,可以得到较细的组织;而马氏体针和晶粒尺寸比常规淬火的细小,保留了较多的未溶碳化物,使马氏体点升高,减少一次淬火后的残余奥氏体,提高了产品的锻炼韧性和冲击韧性,使M2高速钢作为木工刨刀使用时,其使用寿命相比传统工艺提高15%左右。3、本方案中采用水作为淬火介质,相比于之前的淬火油,不仅生产成本低,而且避免了以往在淬油时产生的淬火油污染物。4、本方案中M2高速钢淬火时的温度相比传统的降低了50-100℃在淬火加热时降低了耗能,而且与以往的三次高温回火相比,本工艺仅采用一次低温回火()即可,更进一步降低了耗能。5、本方案中,将三次回火改为一次回火,而且采用水作为淬火介质,水的冷却速度快,与传统的相比,用时更短,生产效率高。

[0012] 优选方案一:作为基础方案的优选方案,步骤(4)中将M2高速钢加热到180-220℃,保温一个小时,空冷至室温,降低了能耗,提高了产品韧性和寿命。

[0013] 优选方案二:作为优选方案一的优选方案,步骤(2)中将M2高速钢加热到190-210℃,保温一个小时,空冷至室温。降低了能耗,提高了产品韧性和寿命。

[0014] 优选方案三:作为优选方案一的优选方案,所述步骤(1)中基体为Q235。Q235会随着材质的厚度的增加而使其屈服值减小,含碳适中,综合性能较好,强度、塑性和焊接等性能得到较好配合。

[0015] 优选方案四:作为优选方案三的优选方案,所述M2高速钢镶片的厚度为2.7-3.3mm,根据理论计算,M2高速钢镶片的所有位置均处于压应力状态。

附图说明

[0016] 图1是本发明M2高速钢钎焊淬水后表面应力分布曲线图;

[0017] 图2是本发明M2高速钢降低淬火钎焊温度并低温回火的工艺曲线图。

具体实施方式

[0018] 下面通过具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

[0019] 如附图1及图2所示:

[0020] 实施例1:

[0021] 一种高速钢钎焊后的淬水工艺,包括如下步骤:

[0022] (1) 将M2高速钢镶嵌到刀具基体上;

[0023] (2) 将M2高速钢加热到1083℃,保温5-100秒,然后钎焊;

[0024] (3) 待钎料凝固后立即将M2高速钢放到冷却水中淬火;

[0025] (4) 将M2高速钢加热到183℃,保温一个小时,空冷至室温。

[0026] 实施例2:

[0027] 一种高速钢钎焊后的淬水工艺,包括如下步骤:

- [0028] (1) 将M2高速钢镶嵌到刀具基体上；
- [0029] (2) 将M2高速钢加热到1130℃,保温5-100秒,然后钎焊；
- [0030] (3) 待钎料凝固后立即将M2高速钢放到冷却水中淬火；
- [0031] (4) 将M2高速钢加热到220℃,保温一个小时,空冷至室温。
- [0032] 实施例3：
一种高速钢钎焊后的淬水工艺,包括如下步骤：
- [0033] (1) 将M2高速钢镶嵌到刀具基体上；
- [0034] (2) 将M2高速钢加热到1100℃,保温5-100秒,然后钎焊；
- [0035] (3) 待钎料凝固后立即将M2高速钢放到冷却水中淬火；
- [0036] (4) 将M2高速钢加热到200℃,保温一个小时,空冷至室温。
- [0037] 实施例4：
一种高速钢钎焊后的淬水工艺,包括如下步骤：
- [0038] (1) 将M2高速钢镶嵌到刀具基体上；
- [0039] (2) 将M2高速钢加热到1100℃,保温5-100秒,然后钎焊；
- [0040] (3) 待钎料凝固后立即将M2高速钢放到冷却水中淬火；
- [0041] (4) 将M2高速钢加热到170℃,保温一个小时,空冷至室温。
- [0042] 实施例5：
一种高速钢钎焊后的淬水工艺,包括如下步骤：
- [0043] (1) 将M2高速钢镶嵌到刀具基体上；
- [0044] (2) 将M2高速钢加热到1100℃,保温5-100秒,然后钎焊；
- [0045] (3) 待钎料凝固后立即将M2高速钢放到冷却水中淬火；
- [0046] (4) 将M2高速钢加热到190℃,保温一个小时,空冷至室温。
- [0047] 实施例6：
一种高速钢钎焊后的淬水工艺,包括如下步骤：
- [0048] (1) 将M2高速钢镶嵌到刀具基体上；
- [0049] (2) 将M2高速钢加热到1100℃,保温5-100秒,然后钎焊；
- [0050] (3) 待钎料凝固后立即将M2高速钢放到冷却水中淬火；
- [0051] (4) 将M2高速钢加热到210℃,保温一个小时,空冷至室温。
- [0052] 实施例7：
一种高速钢钎焊后的淬水工艺,包括如下步骤：
- [0053] (1) 将M2高速钢镶嵌到刀具基体上；
- [0054] (2) 将M2高速钢加热到1100℃,保温5-100秒,然后钎焊；
- [0055] (3) 待钎料凝固后立即将M2高速钢放到冷却水中淬火；
- [0056] (4) 将M2高速钢加热到230℃,保温一个小时,空冷至室温。
- [0057] 对比例1：
一种高速钢钎焊后的淬水工艺,包括如下步骤：
- [0058] (1) ;将M2高速钢加热到1180-1230℃,保温5-100秒,然后钎焊；
- [0059] (2) 待钎料凝固后立即将M2高速钢放到冷却油中淬火；
- [0060] (3) 将M2高速钢加热到550℃,保温一个小时,空冷至室温。如此操作3次。
- [0061]
- [0062]
- [0063]
- [0064]
- [0065]
- [0066]

[0067] 对比例2:一种高速钢钎焊后的淬水工艺,包括如下步骤:

[0068] (1) 将M2高速钢加热到1100℃,保温5-100秒,然后钎焊;

[0069] (2) 待钎料凝固后立即将M2高速钢放到冷却水中淬火;

[0070] (3) 将M2高速钢加热到550℃,保温一个小时,空冷至室温,如此操作3次。

[0071] 3组实施例与2组对比例的结果如下表:

[0072]

性能\实施例	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	对比例 1	对比例 2
韧性	高	高	高	高	高	高	高	较低	低
操作效率	高	高	高	高	高	高	高	低	低
寿命	1700 米	1700 米	1700 米	1700 米	1700 米	1700 米	1700 米	1500 米	—
有无裂纹	无	无	无	无	无	无	无	无	有
耗能	低	低	低	低	低	低	低	高	高
污染物排放	无	无	无	无	无	无	无	有	无

[0073] 由上表可知,本方案与传统的采用油作为淬火介质相比,韧性高、效率高、耗能低且无污染物产生。木工刨刀国家标准为1000米采用本方案,使用寿命比国家标准提高了70%,比常规的技术手段提高了15%左右。而且本方案中与直接采用水作为淬火介质相比,无裂纹产生。

[0074] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

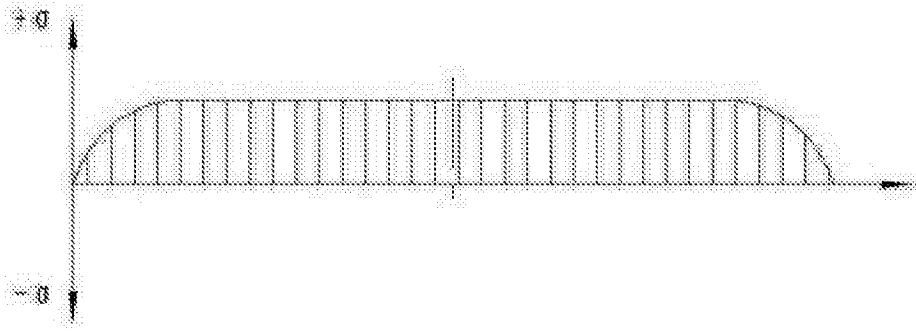


图1

M2淬火（钎焊）工艺曲线

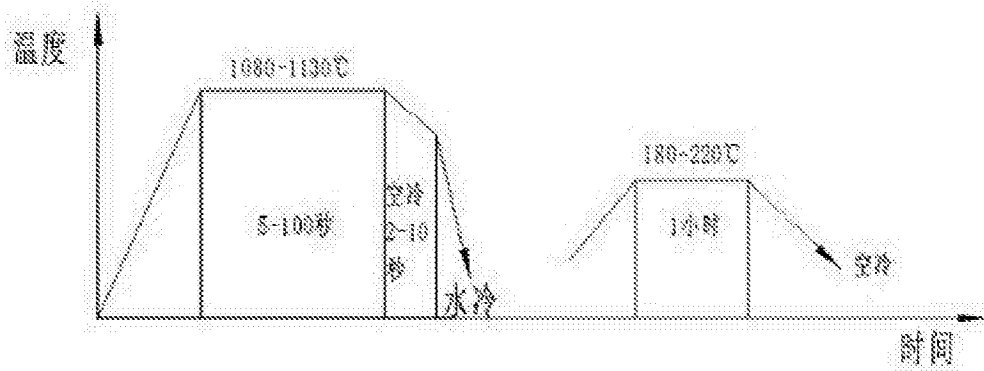


图2