



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103160750 B

(45) 授权公告日 2015.03.25

(21) 申请号 201310086798.1

JP 特开平 10-286647 A, 1998. 10. 27, 说明书第 0008、0016 段.

(22) 申请日 2013.03.16

审查员 马然

(73) 专利权人 安徽厚林精密金属科技有限公司
地址 243000 安徽省马鞍山市雨山区宋山村

(72) 发明人 张厚林

(51) Int. Cl.

C22C 38/44(2006.01)

B22D 13/00(2006.01)

C21D 8/06(2006.01)

C21D 9/38(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101942610 A, 2011.01.12, 说明书第 0018-0020、0023 段.

JP 特开 2008-304059 A, 2008.12.18, 说明书第 0007-0022 段.

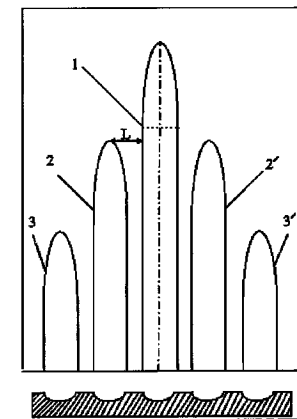
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种棒线材用均质导辊及其加工工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种棒线材用导辊材质及其加工工艺。是由以下重量组分材料加工而成：C：0.75%~0.9%；Si：0.4%~0.55%；Mn：0.4%~0.55%；Cr：11.0%~12.5%；Ni：17%~18.5%；W：3.0%~3.5%；Yb：0.05%~0.1%；余量为铁及不可避免的微量杂质。浇铸前，将待浇圆坯模具轴向与离心机主轴相互垂直；浇铸时，金属液顺序进入圆坯模具型腔，离心铸造机转速不低于150r/min，待钢液全部注入模具型腔，在150~200r/min内调整离心铸造机转速。并对离心圆坯铸件进行楔横轧成形，使其表面发生塑性变形，细化铸件表面组织晶粒，提高强度和抗疲劳性，成形后锯切轴辊，可获得多个导辊。本发明具有组织均匀致密、高温强度高、热疲劳性能优异的优点，使用寿命是同类国内外产品的2倍。



1. 一种棒线材用均质导辊,其特征在于,是由以下重量组分材料加工而成:

C 0.75%~0.9%,

Si 0.4%~0.55%,

Mn 0.4%~0.55%,

Cr 11.0%~12.5%,

Ni 17%~18.5%,

W 3.0%~3.5%,

Yb 0.05%~0.1%,

余量为铁及不可避免的微量杂质。

2. 如权利要求1所述的一种棒线材用均质导辊,其特征在于,是由以下重量组分材料加工而成:

C 0.80%~0.85%,

Si 0.4%~0.5%,

Mn 0.4%~0.5%,

Cr 11.5%~12.0%,

Ni 17.5%~18.0%,

W 3.0%,

Yb 0.08%~0.1%,

余量为铁及不可避免的微量杂质。

3. 如权利要求1或2所述的棒线材用均质导辊的加工工艺,包括配料、热熔、离心浇铸,其特征在于,浇铸前,将待浇圆坯模具轴向与离心机主轴相互垂直;浇铸时,金属液顺序进入圆坯模具型腔,离心铸造机转速不低于150r/min,待钢液全部注入模具型腔,在150~200r/min内调整离心铸造机转速。

4. 如权利要求3所述的棒线材用均质导辊的加工工艺,其特征在于,还包括楔横轧成形工艺,离心铸坯下料后,通过中频炉补热至 $1000\pm 20^{\circ}\text{C}$,再进行楔横轧精密成形形成一根含有多个带凹槽或凸起的轴辊,然后堆冷、轴辊锯切成多个导辊、包装。

5. 如权利要求4所述的棒线材用均质导辊的加工工艺,其特征在于,带凹槽的辊轴毛坯最大直径范围为60~100mm,凸起之间的凹槽中心直径为40~80mm。

一种棒线材用均质导辊及其加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种棒线材均质导辊及其加工工艺。

背景技术

[0002] 导卫辊作为导卫装置中最关键的零件,对实现导卫功能起着重要作用。实际生产中,导卫辊工作面过红钢,受红钢的挤压、磨损,并在热负荷和水冷作用下工作,这就要求导卫辊具有很好的红硬性、耐磨性、抗热疲劳性等综合性能。常用的高速棒线材精轧机导卫辊为高铬铸钢导卫辊,因其磨损过快过多或产生疲劳裂纹而失效需频繁更换导卫装置,通常其使用寿命为 8h,不仅影响了棒线材的生产效率,还导致备件消耗成本偏高。

[0003] 决定导卫辊寿命的关键因素是导卫辊工作层面材料的组织性能,解决传统导卫辊材料在服役时出现的磨损严重、裂纹和断裂失效的问题。通常整体铸造材料难以同时满足硬度和韧性的综合要求,而离心铸件经过楔横轧变形后完全可以满足用户对导卫辊材料“外硬内软”的要求。与传统铸造、切削零件成形工艺比较,它具有生产效率高,节约材料率 20%,生产成本低 30%左右等优点。

发明内容

[0004] 本发明针对现有棒线材导辊耐磨性不足,寿命低,提供一种含 Ni、Cr、W 和少量稀土 Yb 的合金钢导辊,采用离心铸造工艺+楔横轧工艺的技术,生产一种组织均匀致密、高温强度好、热疲劳性能优异的导辊。通过适量的合金元素保证导辊的高温强度,利用离心铸造技术,确保铸件组织内无大型夹杂、孔洞和疏松等缺陷,组织均匀。并对离心铸件进行楔横轧成形,通过塑性变形,提高导辊表面强度、耐热疲劳性等。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种棒线材用均质导辊,其特征在于,是由以下重量组分材料加工而成:

[0007] C 0.75%~0.9%,

[0008] Si 0.4%~0.55%,

[0009] Mn 0.4%~0.55%,

[0010] Cr 11.0%~12.5%,

[0011] Ni 17%~18.5%,

[0012] W 3.0%~3.5%,

[0013] Yb 0.05%~0.1%,

[0014] 余量为铁及不可避免的微量杂质。

[0015] 本发明在成分设计上遵循节约合金元素、满足优异性能的原则,利用原有低合金钢的相关组织结构、性能指标,除调整了 C、Cr、Ni、W 等元素含量以外,还添加了稀土 Yb,通过 Yb 净化钢液,去除结晶组织中晶界富集有害杂质,细化晶粒,改善铸件组织,提高综合性能。此外,添加的钴元素能将镍、铁合金组成中其它金属碳化物晶粒结合在一起,使合金具更高的韧性,并减少对冲击的敏感性能。

[0016] 棒线材用均质导辊的加工工艺,包括配料、热熔、离心浇铸,其特征在于,浇铸前,将待浇圆坯模具轴向与离心机主轴相互垂直;浇铸时,金属液顺序进入圆坯模具型腔,离心铸造机转速不低于 150r/min,待钢液全部注入模具型腔,在 150 ~ 200r/min 内调整离心铸造机转速。

[0017] 进一步,还包括楔横轧成形工艺,离心铸坯下料后,通过中频炉补热至 $1000 \pm 20^{\circ}\text{C}$,再进行楔横轧精密成形形成一根含有多个带凹槽或凸起的轴辊,然后堆冷、轴辊锯切成多个导辊、包装。

[0018] 进一步,带凹槽的辊轴毛坯最大直径范围为 60 ~ 100mm,凸起之间的凹槽中心直径为 40 ~ 80mm。

[0019] 本发明由于成分设计合理,离心铸造工艺先进,保证了导辊的硬度、高温强度、耐热疲劳性能等,具有组织均匀致密、高温强度好、热疲劳性能优异的优点。本楔横轧导辊的寿命可提高至国内外同类产品的 2 倍左右,大幅度地降低了综合成本,经济效益可观。

附图说明

[0020] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0021] 图 1 是本发明加工的一种轴辊的楔模具展开图。

[0022] 图 2 是本发明加工的一种轴辊成品的示意图。

具体实施方式

[0023] 按照表 1 所示的原料配方进行加工生产,经过配料、热熔、离心浇铸制作高速棒线材导辊坯料。

[0024] 表 1 均质导辊的坯料组分和含量 (wt. %)

组分 实施例	C	Si	Mn	Cr	Ni	W	Yb	余量 (铁及微量杂质)
1	0.75	0.4	0.4	11.0	17.0	3.0	0.05	67.4
2	0.75	0.5	0.5	11.0	17.0	3.5	0.08	66.7
3	0.80	0.4	0.4	11.5	18.0	3.0	0.05	65.8
4	0.80	0.5	0.5	12.0	18.0	3.0	0.1	65.1
5	0.85	0.45	0.45	12.0	17.5	3.0	0.08	65.7
6	0.85	0.5	0.5	12.5	18.0	3.5	0.1	64.1
7	0.9	0.55	0.55	12.5	18.5	3.5	0.1	63.4

[0026] 按照实施例 1-7 配方经过配料、热熔、离心浇铸、楔横轧成形工艺如下:

[0027] 按照所述材料配方配好炉料,根据各材料的物理化学性能,合理安排入炉顺序,先将高熔点的铸钢、W-Fe、Cr-Fe、Ni-Fe、Mn-Fe、Si-Fe 等熔化,待完全熔化后再加入 Yb,进行充分热熔处理,确保冶炼钢液成分均匀。浇铸前,将待浇圆坯轴向与离心机主轴相互垂直。浇铸时,金属液顺序进入圆坯模具型腔,为了保持足够的离心力以增加铸坯金属的致密性,又要避免离心力太大而阻碍金属的收缩,离心铸造机转速不低于 150r/min。待钢液全部注入模具型腔,可适当调整离心铸造机转速,一般在 150 ~ 200r/min 范围内即可满足铸坯组

织致密要求。

[0028] 待铸件凝固下料后,再将其补热至 $1000 \pm 20^{\circ}\text{C}$,通过进料装置送入装有多楔模具的轧机进行精密成形。具体方法如下:楔横轧时,由于楔型凸起在模具上按先后逐个展开的,后楔型凸起的起楔点与前楔型凸起的结束点存在一定距离 L (图 1 所示),在铸坯起台阶的面未成形完成时,后面的楔开始形成凸起的另一部分,一个轧制周期生产一根含有多个带凹槽或凸起的轴辊,成形后锯切轴辊,可获得多个导辊。带凹槽的辊轴毛坯最大直径范围为 $60 \sim 100\text{mm}$,凸起之间的凹槽中心直径为 $40 \sim 80\text{mm}$ 。

[0029] 图 1 是本发明加工的一种轴辊的楔模具展开图,包括楔 1、楔 2(对称位置的楔 2')、楔 3(对称位置的楔 3')。

[0030] 图 2 是本发明加工的一种轴辊成品的示意图。

[0031] 以上内容仅仅是对本发明构思所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离发明的构思或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

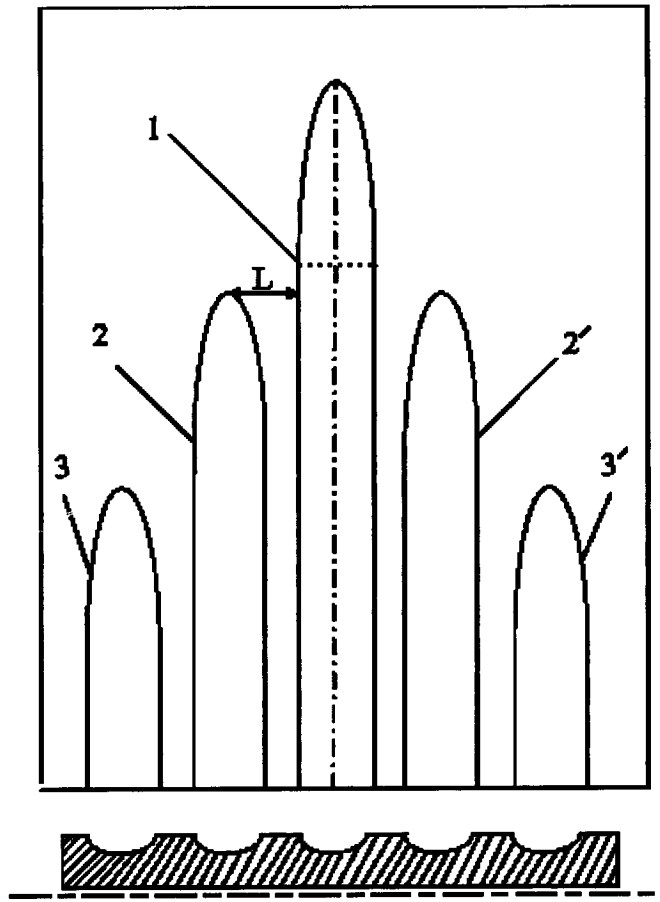


图 1

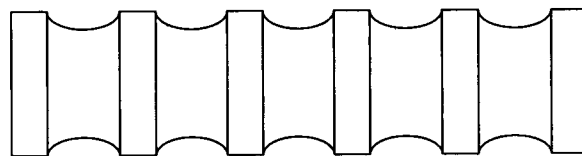


图 2