



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105798424 B

(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201610371404.0

审查员 曲霞

(22)申请日 2016.05.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105798424 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(73)专利权人 沙洲职业工学院

地址 215600 江苏省苏州市张家港市福新路1号

(72)发明人 徐向红 郭一敏 徐建新

(74)专利代理机构 苏州广正知识产权代理有限公司 32234

代理人 张利强

(51)Int.Cl.

B23K 9/04(2006.01)

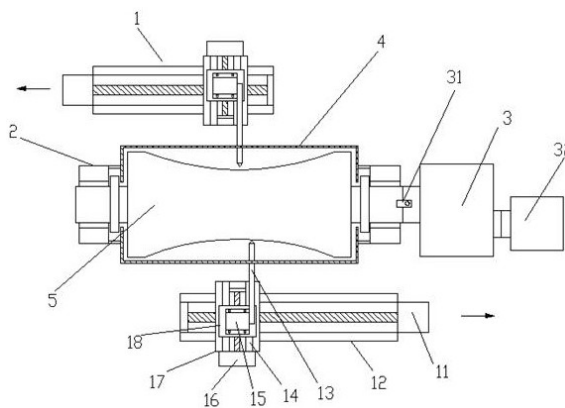
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

### (54)发明名称

一种轧辊堆焊修复装置及修复方法

### (57)摘要

本发明公开了一种轧辊堆焊修复装置及修复方法,包括:两个轴承座和两组堆焊组件,所述两组堆焊组件分别包括横向导轨、纵向导轨和焊机,所述横向导轨上分别设置有第一承载板,所述纵向导轨分别设置在第一承载板上,所述纵向导轨上设置有第二承载板,所述焊机设置在第二承载板上,所述两个轴承座之间设置有保温罩,通过堆焊前的检测、施焊前的预热、施焊、热处理和加工进行轧辊修复。通过上述方式,本发明所述的轧辊堆焊修复装置及修复方法,采用堆焊组件替代了部分人工操作,降低了危险性,而且特别采用了保温罩,既不影响焊枪的工作,又能减少热量的损失,减少能耗,确保轧辊堆焊的工艺温度,提升堆焊的质量。



1. 一种轧辊堆焊修复装置,用于轧辊的堆焊,包括:两个轴承座和两组堆焊组件,所述两个轴承座分别设置在轧辊的两端,所述两组堆焊组件分别设置在轧辊的两侧,其特征在于,所述两组堆焊组件分别包括横向导轨、纵向导轨和焊机,所述横向导轨上分别设置有第一承载板,所述纵向导轨分别设置在第一承载板上,所述纵向导轨上设置有第二承载板,所述焊机设置在第二承载板上,所述焊机包括一根指向轧辊的焊枪,所述两个轴承座之间设置有保温罩,所述保温罩包括上部弧形罩和下部弧形罩,所述上部弧形罩和下部弧形罩之间通过锁扣相连接,所述上部弧形罩设置在轧辊的上方,所述下部弧形罩位于轧辊的下方,所述保温罩的两侧分别有与焊枪水平运动轨迹对应的开槽,所述开槽内设置有伸缩钢板防护罩,所述伸缩钢板防护罩上设置有与焊枪对应的通孔,所述焊机为CO<sub>2</sub>气体保护焊机,所述保温罩内设置有辅助加热装置,所述辅助加热装置为电加热丝或者陶瓷加热器,所述保温罩内壁上设置有隔热垫。

2. 根据权利要求1所述的轧辊堆焊修复装置,其特征在于,所述横向导轨与轧辊的轴线相平行,所述横向导轨与纵向导轨相垂直。

3. 根据权利要求1所述的轧辊堆焊修复装置,其特征在于,所述横向导轨上设置有与第一承载板相连接的第一丝杆推动装置。

4. 根据权利要求1所述的轧辊堆焊修复装置,其特征在于,所述纵向导轨上设置有与第二承载板相连接的第二丝杆推动装置。

5. 根据权利要求1所述的轧辊堆焊修复装置,其特征在于,所述轧辊堆焊修复装置还包括一个减速器和调速电动机,所述减速器的输出端与轧辊的一端采用定位键相连接,所述减速器的输入端与调速电动机相连接。

6. 一种利用权利要求1~5任一所述的轧辊堆焊修复装置进行的修复方法,其特征在于,包括以下步骤:

堆焊前的检测:对旧的轧辊进行探伤,轧辊材质为60CrNiMo,包括表面着色和超声探伤,确保轧辊内部和表面均无缺陷,如果探伤出旧的轧辊有严重内伤,则不允许再进行该轧辊的堆焊修复工作;

施焊前的预热:把轧辊放入电加热炉内进行预热,要求预热温度350~380℃,加热炉内恒温保持8~10小时;

施焊:把轧辊从电加热炉内取出,放置在两个轴承座上,盖上上部弧形罩,开动调速电动机进行轧辊的旋转,操作第一丝杆推动装置和第二丝杆推动装置,使得两根焊枪分别对准轧辊中部的两侧并从中部向不同的端部移动堆焊,堆焊过程中,每走完一次循环就用接触式测温仪在轧辊中部以及轧辊两端面进行测温并清理焊渣,保证层间温度在320~350℃范围内,低于320℃时重新放入电加热炉内进行加热或者调整辅助加热装置的功率进行加热;

热处理:施焊完毕后,将轧辊立即送到电加热炉中进行热处理,电加热炉的炉膛不能冷炉,初始温度在320~350℃范围内,放入轧辊后将炉温升至480℃,保温2.5~3小时,并使轧辊温度均匀化,消应力,缓冷至室温,缓冷过程要求降温速度在35~40℃/h,轧辊冷却后,检测焊态硬度和宏观尺寸及缺陷检查;

加工:对轧辊进行粗加工,然后进行半成品检验,包括渗透探伤、硬度检测、几何形状及粗加工尺寸检验,合格后,再进行精加工。

7. 根据权利要求6所述的修复方法,其特征在于,所述施焊步骤中,先用过渡层焊丝堆焊1~2层过渡层,每次堆焊厚度控制在2.0mm,之后用工作层焊丝连续堆焊工作层,每次堆焊厚度控制在2.5~3.0mm,整体堆焊厚度为18~20mm,过程中,多次用弧形的样板对堆焊过程中的弧形区进行检测,以确保堆焊弧形的控制。

## 一种轧辊堆焊修复装置及修复方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及轧辊修复领域,特别是涉及一种轧辊堆焊修复装置及修复方法。

### 背景技术

[0002] 轧辊在使用的过程中会产生正常磨损和非正常损伤,使得轧辊尺寸缩小并且在表面呈现出不规整的凹坑,如果尺寸缩小超限或者凹坑过大,则无法正常工作,需要更换轧辊或者修复。

[0003] 轧辊的更换成本较高,因此,大多选择进行修复。传统的轧辊修复方法是采用人工堆焊的方式在轧辊的表面进行焊材的堆积,然后加工成原有的尺寸,由于轧辊的堆焊温度较高,而且堆焊时需要反复加热,能耗大,劳动强度大,高温的环境恶劣,容易烫伤,工作效率低,焊接质量差,需要改进。

### 发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种轧辊堆焊修复装置及修复方法,提升轧辊堆焊修复的工作效率和安全性。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种轧辊堆焊修复装置,包括:两个轴承座和两组堆焊组件,所述两个轴承座分别设置在轧辊的两端,所述两组堆焊组件分别设置在轧辊的两侧,所述两组堆焊组件分别包括横向导轨、纵向导轨和焊机,所述横向导轨上分别设置有第一承载板,所述纵向导轨分别设置在第一承载板上,所述纵向导轨上设置有第二承载板,所述焊机设置在第二承载板上,所述焊机包括一根指向轧辊的焊枪,所述两个轴承座之间设置有保温罩。

[0006] 在本发明一个较佳实施例中,所述横向导轨与轧辊的轴线相平行,所述横向导轨与纵向导轨相垂直。

[0007] 在本发明一个较佳实施例中,所述保温罩包括上部弧形罩和下部弧形罩,所述上部弧形罩和下部弧形罩之间通过锁扣相连接,所述上部弧形罩设置在轧辊的上方,所述下部弧形罩位于轧辊的下方,所述保温罩的两侧分别有与焊枪水平运动轨迹对应的开槽,所述开槽内设置有伸缩钢板防护罩,所述伸缩钢板防护罩上设置有与焊枪对应的通孔。

[0008] 在本发明一个较佳实施例中,所述横向导轨上设置有与第一承载板相连接的第一丝杆推动装置。

[0009] 在本发明一个较佳实施例中,所述纵向导轨上设置有与第二承载板相连接的第二丝杆推动装置。

[0010] 在本发明一个较佳实施例中,所述焊机为CO<sub>2</sub>气体保护焊机。

[0011] 在本发明一个较佳实施例中,所述轧辊堆焊修复装置还包括一个减速器和调速电动机,所述减速器的输出端与轧辊的一端采用定位键相连接,所述减速器的输入端与调速电动机相连接。

[0012] 在本发明一个较佳实施例中,所述保温罩内设置有辅助加热装置,所述辅助加热

装置为电加热丝或者陶瓷加热器,所述保温罩内壁上设置有隔热垫。

[0013] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种修复方法,包括以下步骤:

[0014] 堆焊前的检测:对旧的轧辊进行探伤,轧辊材质为60CrNiMo,包括表面着色和超声探伤,确保轧辊内部和表面均无缺陷,如果探伤出旧的轧辊有严重内伤,则不允许再进行该轧辊的堆焊修复工作;

[0015] 施焊前的预热:把轧辊放入电加热炉内进行预热,要求预热温度350~380℃,加热炉内恒温保持8~10小时;

[0016] 施焊:把轧辊从电加热炉内取出,放置在两个轴承座上,盖上上部弧形罩,开动调速电动机进行轧辊的旋转,操作第一丝杆推动装置和第二丝杆推动装置,使得两根焊枪分别对准轧辊中部的两侧并从中部向不同的端部移动堆焊,堆焊过程中,每走完一次循环就用接触式测温仪在轧辊中部以及轧辊两端面进行测温并清理焊渣,保证层间温度在320~350℃范围内,低于320℃时重新放入电加热炉内进行加热或者调整辅助加热装置的功率进行加热;

[0017] 热处理:施焊完毕后,将轧辊立即送到电加热炉中进行热处理,电加热炉的炉膛不能冷炉,初始温度在320~350℃范围内,放入轧辊后将炉温升至480℃,保温2.5~3小时,并使轧辊温度均匀化,消应力,缓冷至室温,缓冷过程要求降温速度在35~40℃/h,轧辊冷却后,检测焊态硬度和宏观尺寸及缺陷检查;

[0018] 加工:对轧辊进行粗加工,然后进行半成品检验,包括渗透探伤、硬度检测、几何形状及粗加工尺寸检验,合格后,再进行精加工。

[0019] 在本发明一个较佳实施例中,所述施焊步骤中,先用过渡层焊丝堆焊1~2层过渡层,每次堆焊厚度控制在2.0mm,之后用工作层焊丝连续堆焊工作层,每次堆焊厚度控制在2.5~3.0mm,整体堆焊厚度为18~20mm,过程中,多次用弧形的样板对堆焊过程中的弧形区进行检测,以确保堆焊弧形的控制。

[0020] 本发明的有益效果是:本发明指出的一种轧辊堆焊修复装置及修复方法,采用堆焊组件替代了部分人工操作,降低了危险性,而且特别采用了保温罩,既不影响焊枪的工作,又能减少热量的损失,减少能耗,确保轧辊堆焊的工艺温度,提升堆焊的质量,提高轧辊堆焊修复的工作效率。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图,其中:

[0022] 图1是本发明一种轧辊堆焊修复装置及修复方法一较佳实施例的结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通

技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 请参阅图1,本发明实施例包括:

[0025] 一种轧辊堆焊修复装置,包括:两个轴承座2和两组堆焊组件1,所述两个轴承座2分别设置在轧辊5的两端,所述两组堆焊组件1分别设置在轧辊5的两侧,所述两组堆焊组件1分别包括横向导轨12、纵向导轨14和焊机15,所述横向导轨12上分别设置有第一承载板17,所述纵向导轨14分别设置在第一承载板17上,所述纵向导轨14上设置有第二承载板18,所述焊机15设置在第二承载板18上,所述焊机15包括一根指向轧辊5的焊枪13,所述两个轴承座2之间设置有保温罩4,减少热量的损失。

[0026] 所述横向导轨12与轧辊5的轴线相平行,所述横向导轨12与纵向导轨14相垂直,所述横向导轨12上设置有与第一承载板17相连接的第一丝杆推动装置11,第一丝杆推动装置11使得焊枪13沿轧辊5的轴向移动,所述纵向导轨14上设置有与第二承载板18相连接的第二丝杆推动装置16,第二丝杆推动装置16使得焊枪13沿轧辊5的径向移动,调节灵活,有利于自动化控制。

[0027] 所述保温罩4包括上部弧形罩和下部弧形罩,所述上部弧形罩和下部弧形罩之间通过锁扣相连接,所述上部弧形罩设置在轧辊5的上方,所述下部弧形罩位于轧辊5的下方,所述保温罩4的两侧分别有与焊枪13水平运动轨迹对应的开槽,所述开槽内设置有伸缩钢板防护罩,所述伸缩钢板防护罩上设置有与焊枪13对应的通孔,焊枪13沿轧辊5的轴向移动时,推动伸缩钢板防护罩随之伸缩移动,既不影响焊枪13的移动,又能减少热量的损失。

[0028] 所述焊机15为CO<sub>2</sub>气体保护焊机,堆焊的效果好。

[0029] 所述轧辊堆焊修复装置还包括一个减速器3和调速电动机32,所述减速器3的输出端与轧辊5的一端采用定位键31相连接,安装和拆卸比较便利,所述减速器3的输入端与调速电动机32相连接,使得轧辊5的旋转速度可调,便于堆焊工作的进行。

[0030] 所述保温罩4内设置有辅助加热装置,所述辅助加热装置为电加热丝或者陶瓷加热器,进行辅助加热,提升堆焊质量,所述保温罩4内壁上设置有隔热垫,减少热量损失,降低能耗。

[0031] 一种修复方法,包括以下步骤:

[0032] 堆焊前的检测:对旧的轧辊5进行探伤,轧辊材质为60CrNiMo,包括表面着色和超声探伤,确保轧辊5内部和表面均无缺陷,如果探伤出旧的轧辊有严重内伤,则不允许再进行该轧辊的堆焊修复工作;

[0033] 施焊前的预热:把轧辊5放入电加热炉内进行预热,要求预热温度380℃,加热炉内恒温保持9小时;

[0034] 施焊:把轧辊5从电加热炉内取出,放置在两个轴承座2上,盖上上部弧形罩,开动调速电动机32进行轧辊5的旋转,操作第一丝杆推动装置11和第二丝杆推动装置16,使得两根焊枪13分别对准轧辊5中部的两侧并从中部向不同的端部移动堆焊,堆焊过程中,每走完一次循环就用接触式测温仪在轧辊5中部以及轧辊5两端面进行测温并清理焊渣,保证层间温度在320~350℃范围内,低于320℃时重新放入电加热炉内进行加热或者调整辅助加热装置的功率进行加热;

[0035] 热处理:施焊完毕后,将轧辊立即送到电加热炉中进行热处理,电加热炉的炉膛不

能冷炉,初始温度在330℃,放入轧辊后将炉温升至480℃,保温3小时,并使轧辊温度均匀化,消应力,缓冷至室温,缓冷过程要求降温速度在40℃/h,轧辊冷却后,检测焊态硬度和宏观尺寸及缺陷检查;

[0036] 加工:对轧辊进行粗加工,然后进行半成品检验,包括渗透探伤、硬度检测、几何形状及粗加工尺寸检验,合格后,再进行精加工。

[0037] 所述施焊步骤中,先用过渡层焊丝YD106-G堆焊1~2层过渡层,中间的弧形段可以堆焊两层过渡层,两端的直段只要堆焊一层过渡层,每次堆焊厚度控制在2.0mm,之后用工作层焊丝YD238-G连续堆焊工作层,每次堆焊厚度控制在2.5~3.0mm,整体堆焊厚度为18~20mm,过程中,多次用弧形的样板对堆焊过程中的弧形区进行检测,以确保堆焊弧形的控制。

[0038] 综上所述,本发明指出的一种轧辊堆焊修复装置及修复方法,减少了人工,提升了操作安全性和工作效率,减少了热量损失,降低了能耗和成本,提升了轧辊堆焊的质量。

[0039] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

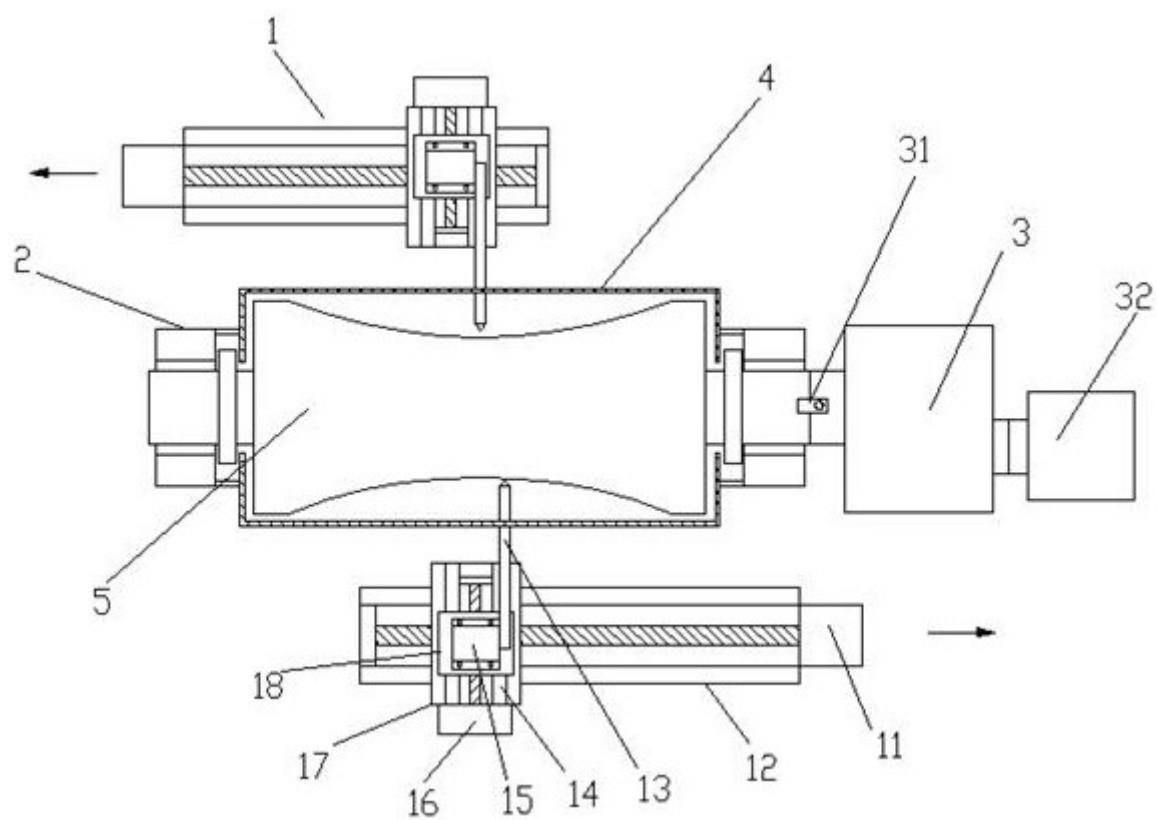


图1