

多功能辊体堆焊装置在轧钢厂的应用

宝钢梅山钢铁股份公司技术中心(南京市 210039) 王银军

摘要 介绍了多功能辊体堆焊装置的结构及在梅山钢铁公司轧钢厂的应用情况。应用表明:多功能辊体堆焊装置具有预热、堆焊、层间保温、焊后热处理等多种功能,结构紧凑,性能优越,可在很多轧钢厂应用,仅需较少的投资。

关键词: 多功能辊体堆焊装置 轧钢厂 轧辊

APPLICATION OF MULTIFUNCTIONAL ROLLER - SURFACING DEVICE IN ROLLING MILL

Technology Center, Meishan Steel Company Wang Yinjun

Abstract The structure and application of multifunctional roller - surfacing device in Meishan Steel Company were introduced. The application showed that, the device with compact structure and excellent properties had different functions such as pre-heat, surfacing, keeping layer temperature and heat treatment, which can be used in many steel rolling mills with small investment.

Key words: multifunctional roller - surfacing device, rolling mill, roller

轧辊堆焊修复技术是先进的绿色再制造技术。各钢铁企业已将轧辊堆焊修复作为降低成本增加效益的重要设备管理举措。很多轧钢厂一般都委托堆焊工厂为其堆焊修复轧辊。堆焊工厂堆焊大型轧辊时,多使用堆焊机床、辅助加热装置、大型热处理炉等装备,占用场地多、投资大,堆焊前后的吊装频繁,工作效率低。针对这种情况,介绍一种使用多功能辊体堆焊装置堆焊大型轧辊的方法及其在梅山钢铁公司热轧薄板钢厂的应用情况。

1 多功能辊体堆焊装置的结构

多功能辊体堆焊装置主要由动力转动装置、滚轮架、炉体、炉顶工作平台等部分组成(图1)。滚轮架是辊体支撑、转动的装置。轧辊安装轴颈保护托圈后搁置在滚轮架上,通过动力装置使其转动,轧辊的主体置于炉膛内,部分辊颈和与之配合的保护托圈置于炉体外面,预热、堆焊和热处理过程中,辊体始终保持转动。

炉体主要由前上部、前下部、后上部、后下部、炉盖和两端开孔的圆柱形炉膛等组成,能自由拆分,结构紧凑。炉盖和堆焊槽形成“瓶塞式”嵌合,堆焊时炉盖可移开。

炉体全部组合起来可形成两端通孔(供辊颈外露)的炉膛。除两端通孔侧炉壁、炉盖外,炉膛前上部、前下部、后上部、后下部都设计独立的多区电加热装置。

炉顶工作平台分前平台、后平台两部分,分别与前、后部炉顶焊为一体,可随炉体移动。焊接小车行走机构、堆焊控制面板、焊丝盘、焊剂料斗等装置可安装于炉顶工作平台上。

总之,多功能辊体堆焊装置综合了大型堆焊机床、大型热处理炉的基本结构和功能,使轧辊堆焊过程中的预热、堆焊、层间保温、热处理等工序集中于同一装置操作。



图1 多功能辊体堆焊装置形貌

2 多功能辊体堆焊装置的应用

2.1 主要技术数据

2002年8月,梅山钢铁公司热轧薄板钢厂首次在该厂磨辊装配车间设立了一个小型的堆焊工位(图2),设计、安装了1套多功能辊体堆焊装置,用于堆焊修复该厂 $\phi 1\ 280\ \text{mm}$ 粗轧工作辊、 $\phi 1\ 380\ \text{mm}$ 支撑辊、 $\phi 1\ 380\ \text{mm}$ VSB立辊等大型热轧辊。该装置的主要技术参数如下:

炉顶平台尺寸:前平台 $4\ 200\ \text{mm} \times 2\ 000\ \text{mm}$;后平台 $4\ 200\ \text{mm} \times 3\ 000\ \text{mm}$ 。

炉膛尺寸: $\phi 1\ 700\ \text{mm} \times 2\ 700\ \text{mm}$

炉衬材料及厚度:B型高铝硅酸铝耐火纤维;厚度 $160\sim 200\ \text{mm}$ 。

额定温度/电压/功率: $700\ \text{℃}/380\ \text{V}/300\ \text{kW}$ (功率可调)。

电热元件连接:10个三相星形连接。

加热区分布:炉膛前上部、后上部各3个;炉膛前下部、后下部各2个。

轧辊转动动力及焊接小车行走机构使用变频调速、减速器减速装置。每种型号的轧辊配置一套辊颈托圈、辊颈与炉膛两端通孔间的密封装置等工装。堆焊方式采用双机头、丝极、螺旋自动埋弧堆焊。

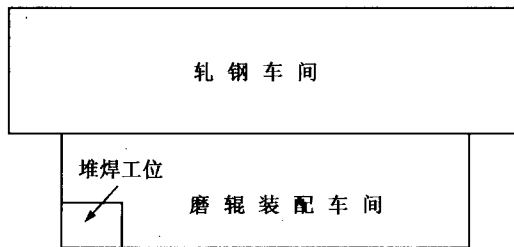


图2 堆焊装置在轧钢厂的平面布置图

2.2 堆焊修复过程

2.2.1 堆焊前的工序

对待修复的轧辊进行探伤检测,确认有堆焊价值时,车削去除疲劳层。堆焊装置的前、后两部分炉体沿轨道分开,在待堆焊的轧辊上安装轴颈保护托圈,吊装至滚轮架上,通过动力装置使轧辊能够连续转动,分开的炉体再合上并固定,轧辊的主体部分封闭于炉膛内。炉体两端通孔与辊颈间的配合间隙尽量小(一般约 $5\ \text{mm}$),以利于提高炉膛的整体密封性能。炉盖塞紧堆焊槽,通电缓慢对轧辊预热。备足焊材,焊剂预热、烘干待用。

2.2.2 堆 焊

堆焊时,前下部炉体断电、沿轨道前移;后下部炉体断电、适当后移;移开塞紧在堆焊槽内的炉盖,焊接机头进入堆焊槽对轧辊实施堆焊。堆焊过程中,前上部、后上部炉膛始终通电以保证轧辊堆焊的层间温度。层间热处理或最终热处理的方法与预热相同,根据要求设定热处理程序。最终热处理结束,轧辊缓冷至室温。轧辊从上线堆焊至下线,始终保持转动。

2.2.3 焊后加工

将炉体分开,吊轧辊至车(磨)床加工至要求尺寸,检验合格后,装配、待上线使用。

图3是多功能辊体堆焊装置堆焊修复 $\phi 1\ 280\ \text{mm}$ 粗轧工作辊时的现场照片。使用表明:该堆焊装置具备了堆焊机床和热处理炉的功能,具有组合式结构、全纤维炉衬、履带式远红外LCD陶瓷片电加热、多区控温、宽大炉顶工作平台、结构紧凑、设备占地少和节约投资等优点。在轧辊堆焊修复时,无论是否进行层间热处理,从上线预热、堆焊,到热处理、缓冷后下线,前后仅需吊装2次,工序极简便,而投资只是1台堆焊机床、1套层间保温设备和1台台车式热处理炉的30%左右。

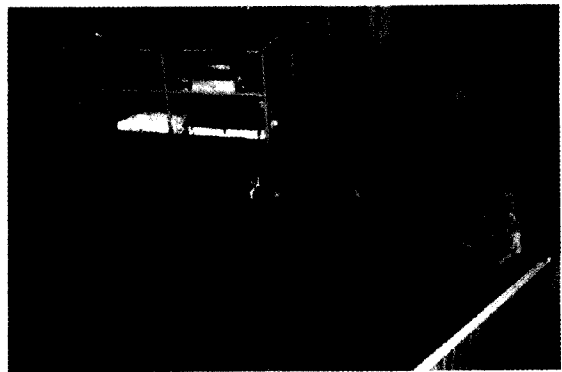


图3 堆焊 $\phi 1\ 280\ \text{mm}$ 粗轧工作辊

3 结束语

多功能辊体堆焊装置具有预热、堆焊、层间保温和焊后热处理等多种功能,投资较少、性能好、使用方便,由于其结构紧凑,占地少,对磨辊装配车间原有的设备、场地、生产几乎没有影响。众所周知,轧钢厂一般都有配套的磨辊装配车间,用于车削、磨削、装配、更换轧辊,利用磨辊装配车间的起重、装配、车削等设备,在车间内设立一个小型的堆焊工位,安装1套多功能辊体堆焊装置,将轧辊的堆焊修复过程安排在轧钢厂的磨辊装配车间,从而缩短堆焊修复流程。轧辊从进厂

服役,然后多次堆焊修复循环利用,直到最终报废,全部过程都在轧钢厂,用户很容易实现轧辊的终身跟踪管理。这种改进的堆焊修复大型轧辊的方法和工艺过程可供更多轧钢厂借鉴。

(收稿日期 2005 08 02)

作者简介: 王银军,1972年出生,工程师,从事焊接、涂镀工艺研究。

内燃机车柴油机气门等离子堆焊故障分析及改进措施^①

兰州理工大学(730050) 张富邦 侯尚林 胡春莲
武汉材料保护研究所(430030) 童向阳

摘要 分析了内燃机柴油机车气门堆焊成品率波动的影响因素,针对分析出的原因提出一系列改进措施,经批量生产表明,采取这些措施可以显著提高堆焊成品率。

关键词: 气门 等离子 堆焊成品率

FAILURE ANALYSIS AND IMPROVEMENT MEASURES ON PLASMA SURFACING VALVE OF DIESEL

Lanzhou University of Technology
Wuhan Research Institute of Materials Protection

Zhang Fubang, Hou Shanglin, Hu Chunlian
Tong Xiangyang

Abstract The influence factors on fluctuating ratio of plasma surfacing valve of diesel engine in internal-combustion were investigated and improvement measures were given. The ratio of the finished products was remarkably improved when these measures were adopted.

Key words: valve, plasma, finished product ratio

0 前言

国内铁路货运作业中大量使用的DF-4型内燃机车在进厂大修时,一般将柴油机上的64支气门全部更换。20世纪90年代末期,部属的机车大修厂相继具备了内燃机气门制造能力,但生产中的关键工序——阀口等离子堆焊的成品率极不稳定,经常在

30%~90%范围内波动,严重地影响了气门的稳定生产。

1 生产现状

1.1 堆焊粉末

某机车厂曾使用上海司太立公司生产的stellite158L粉末,其化学成分见表1,物理性能见表2。

表1 Stellite 158L粉末化学成分(%)

B	C	Cr	Fe	Mn	Mo	Ni	Si	W
0.5~0.7	0.7~1.5	26~28	3.0	0.1	0.5	3.0	1.6~2.2	4~6

^① 甘肃省自然科学基金资助项目(ZS032-B25-006)