

· 革新与交流 ·

首钢连退清洗段跑偏问题的治理

刘 丹, 崔炳大, 傅时君, 周永文, 孙 鹏

(北京首钢冷轧薄板有限公司, 北京 101304)

摘 要:针对带钢连续退火生产线清洗段时常出现的带钢跑偏问题, 通过将电解沉没辊的辊型改为单锥度凸度辊、定期检查辊子安装精度和辊面粗糙度、调整挤干辊压力等, 切实解决了清洗段跑偏问题。

关键词:带钢清洗; 跑偏; 沉没辊辊型; 安装精度

中图分类号: TG335.55 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003-9996(2013)02-0056-03

Measures for Running-off Strip in Cleaning Section of CAL of Shougang

LIU Dan, CHOI Byoung-dai, FU Shi-jun, ZHOU Yong-wen, SUN Peng

(Beijing Shougang Cold Rolling Sheet Co., Ltd., Beijing 101304, China)

Abstract: In view of often appearing strip running-off in cleaning section of CAL of Shougang, roll tape of sinking roll in the electrolytic cleaning was changed, the installation accuracy and roughness of the cleaning roll were periodically inspected, the pressure of the wring roll was adjusted. Based on these measures, the problem was resolved.

Key words: strip cleaning; running-off; sinking roll tape; installation accuracy

1 前言

北京首钢冷轧薄板有限公司连续退火线上的清洗段出口设有纠偏辊对中装置, 入口也设有具有对中功能的开卷机, 纠偏装置间距较长, 且因设有两个电解槽而增加了清洗段带钢运行长度, 时

常发生带钢跑偏现象, 严重时带钢跑偏到辊子边部造成设备损坏或者刮到钢结构造成带钢边部撕裂, 见图 1, 甚至发生断带事故, 对机组的稳定运行带来严重影响。

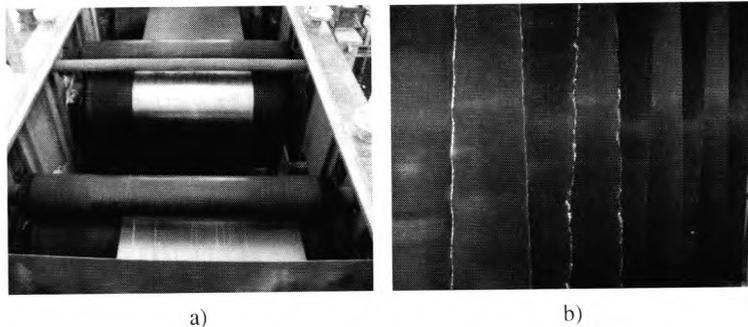


图 1 连续退火线清洗段带钢跑偏现象

a) 带钢跑偏; b) 带钢跑偏导致的边部撕裂

2 连退机组清洗段带钢跑偏原因分析

首钢冷轧薄板有限公司连续退火线清洗段主要由 1# 喷洗、1# 刷机、2# 喷洗、2# 刷机、电解清洗、

3# 刷机、4 级漂洗和烘干系统组成, 见图 2^[1]。该连退清洗段总长 86m, 完全靠辊效应实现带钢对中, 即带钢运行过程中总是力图与辊子轴线保持 90°。

收稿日期: 2012-06-16

收修改稿日期: 2012-09-10

作者简介: 刘 丹(1979-), 男(汉族), 辽宁鞍山人, 工程师, 硕士。

大力值、轧制力传感器及其控制
(福建)莆田力天量控有限公司
Tel: 0594-2695245 2636151 2636152

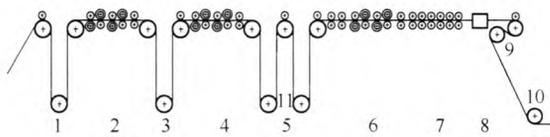


图 2 清洗段工艺布置

- 1-1# 喷洗; 2-1# 刷机; 3-2# 喷洗; 4-2# 刷机;
- 5-电解清洗; 6-3# 刷机; 7-4 级漂洗; 8-烘干系统;
- 9-张紧辊; 10-纠偏辊; 11-电解沉没辊

带钢在清洗段运行过程中,带钢主动,辊子被动。当带钢横截面上张力分布均匀且张力合力与辊子的长度中心线重合时,带钢沿着辊子中心线运行,见图 3a。当带钢横截面上的张力分布发生变化,张力的合力并不与带钢几何中心重合时,带钢对辊子施加一个逆时针的力矩 M ,见图 3b。由于辊子为轴向固定,根据作用力和反作用力原理,相当于辊子对带钢施加一个顺时针的力矩 M' ,使带钢产生左移的趋势。如果带钢能够克服辊子对带钢的横向静摩擦力,带钢将向左横移,一直运动到带钢的张力分布均匀为止,即带钢发生了跑偏^[2]。

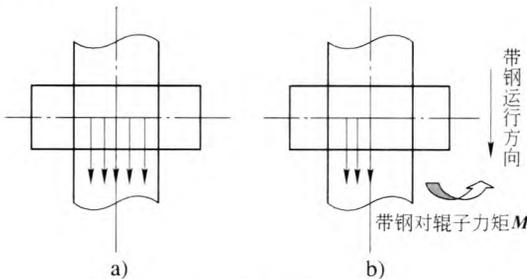


图 3 带钢跑偏的张力分析
a)带钢正常运行;b)带钢跑偏

3 清洗段带钢跑偏的改善措施

3.1 调整清洗段辊系的安装精度

若清洗段辊子的安装精度不高,将会使带钢运行过程中对辊子产生局部磨损,发生锥度辊现象,即大端线速度大、小端线速度小,使带钢向大端偏移。另外,清洗段辊系在运行中,其轧制线位置也会发生漂移,造成带钢受力分布不均。因此要定期对清洗段的对辊、挤干辊和转向辊的水平度、垂直度、以及轧制线进行校准,保证清洗段带钢在受力均匀的条件下运转。

3.2 挤干辊压力调整及窜动量控制

如果挤干辊两端的压力不均匀,带钢将向压力小、开口度大的一端跑偏。因此,应尽量使挤干

辊两端的压下动作一致和压力一致。另外,挤干辊压力过小,则挤干效果不好;压力过大,则容易挤伤辊面,使衬胶脱落。为此,挤干辊压力应控制在 0.2~0.3MPa。清洗段的刷辊等小辊子在运行过程中,由于接手及轴承座的松动等问题,会发生垂直于机组中心线方向的窜动,对带钢造成横移扰动,包角大的辊子比包角小的辊子横向窜动对跑偏影响大。因此,应尽量控制其窜动量。

3.3 更改电解沉没辊辊型

清洗段带钢跑偏一般都发生在碱液浸没的沉没辊处,初始设计中,电解段的 2 个沉没辊与清洗段的其他辊子一样,采用平辊辊型。因辊体全部浸在碱液中,带钢会与辊面形成一层液膜,高速运转时若带钢板形较差或是受力不均,势必会造成带钢产生横向波动进而跑偏。为此将电解沉没辊的辊型改为单锥度凸度辊,以增加带钢的自纠偏效果,弥补清洗段无纠偏装置的不足。单锥度凸度沉没辊的中间直径为 $\Phi 1000\text{mm}$,中间凸度部分宽 600mm,辊子凸度为 50mm,见图 4a。辊体表面设计有环形凹槽,辊身长度的中心位置为分界线,操作侧为单一的左螺旋凹槽,驱动侧为单一的右螺旋凹槽,凹槽宽度为 4mm,深度为 4mm,凹槽间隔为 50mm,可使辊子和带钢之间的碱液沿着辊面上的双螺旋凹槽从辊子边部排出,消除辊子和带钢之间的液膜,有效改善带钢横向滑动性能。通过试验证明,单锥度凸度辊的防跑偏效果比圆弧凸度辊(图 4b)好,因为单锥度凸度辊中间部分与带钢的接触面积比圆弧凸度辊的接触面积大。

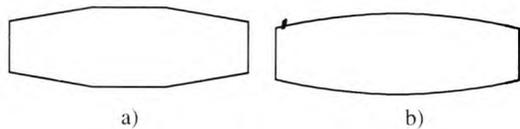


图 4 带辊型的电解沉没辊
a)单锥度凸度辊;b)圆弧凸度辊

3.4 控制辊面粗糙度

清洗段入口、出口处一般布置有张紧辊装置,在这两组张紧辊的作用下,利用辊面与带钢之间的静摩擦实现带钢张力的稳定控制,有利于抑制跑偏现象;清洗段出口处还设有纠偏辊装置,纠偏辊粗糙度下降会降低纠偏效果,因此纠偏辊表面为碳化钨涂层以提高其使用寿命,但使用一定时间后,因张紧辊、纠偏辊辊面出现磨损导致粗糙度

大力值、轧制力传感器及其控制
 (福建)莆田力天量控有限公司
 Tel:0594-2695245 2636151 2636152

降低而影响纠偏效果,因此要经常测量辊面粗糙度,若辊面粗糙度低于 $2\mu\text{m}$,则要及时更换。

4 结语

通过以上4个方面的改进,有效控制了连退清洗段的带钢跑偏问题,其中沉没辊辊型的改进是有效遏制清洗段带钢跑偏的主要因素,可在类

似企业进行推广。

参考文献:

[1] 刘 丹,张 民.首钢连退清洗工艺的改进[J].轧钢,2012,29(4):53-55.
 [2] 唐 英.带钢跑偏控制[J].重型机械科技,2007,(3):4-11.

抑制边线缺陷的立辊投用时机的确定

刘 斌,张敏文,阳台果,郭黎明

(宝山钢铁股份有限公司厚板部,上海 200941)

摘 要:为减少厚板轧制过程中存在的边部线状缺陷,应用概率论分析得出了边线缺陷产生的易发厚度区间为50~80mm,由此确定了立辊投用最佳时机为中间坯厚度为60~70mm,应用表明,随着立辊投用比例的增加,边线钢板质量损失率由0.71%减少至0.26%。

关键词:厚板;边部线状缺陷;立辊;概率;中间坯厚度

中图分类号:TG335.51 **文献标识码:**B **文章编号:**1003-9996(2013)02-0058-03

Determination of Edge-roll Occasion to Restrain Edge Seam

LIU Bin, ZHANG Min-wen, YANG Tai-guo, GUO Li-ming

(Baosteel Heavy Plate Mill, Shanghai 200941, China)

Abstract: To reduce edge seam defect of heavy plate, the edge defects predisposing thickness range of 50 ~ 80mm was obtained by probability analysis. Based on it, the best time to use vertical roll was ensured that was the 60~70mm thickness of intermediate slab. The application showed that the mass loss rate of plate decreased from 0.71% to 0.26% by increasing the proportion of vertical roll using.

Key words: heavy plate; edge seam defect; vertical roll; probability; thickness of intermediate slab

1 前言

边部线状缺陷(以下简称边线)是厚板轧制过程中产生的重要缺陷,为切除该缺陷,往往导致成品钢板宽度不足,最终影响成材率。边线缺陷是多因素交互作用的结果,与原始板坯侧边形貌、加热温度均匀性、轧件规格特点和翘扣头情况、侧边变形特点等因素都有较大关系,宝山钢铁股份有限公司5m厚板厂针对该问题开展了大量研究工作。为使边线缺陷控制到更低水平,经立辊试验后发现,使用立辊对缩短边线距离轧件边部的位置也能起到一定作用,因此立辊投用可以在一定程度上缓解该缺陷。

于是,应确定投用立辊的时机。通常立辊投

用的最佳时机应选择在边线缺陷萌生的那个道次之前。但由于缺陷敏感材的轧制规格较多,且每块钢板的轧制都要经历若干道次,因此靠中途停轧实物冷后观测的办法(破坏性试验),效率低、代价高,不经济。为此,利用缺陷钢板的历史数据,将该问题转化为数理统计问题,随后针对解得的适用厚度区间,最大限度发挥立辊侧压能力,从而达到缓解边线缺陷的目的。

2 采集和整理数据

采集2008年12月1日~2009年6月11日期间存在边线缺陷钢板的数据,并按照厚度组距分类统计,见表1。

收稿日期:2012-07-16

收修改稿日期:2012-08-31

作者简介:刘 斌(1975-),男(汉族),四川营山人,工程师,厚板部部长助理,主要负责工艺技术质量方面的工作。

大力值、轧制力传感器及其控制
 (福建)莆田市力天量控有限公司
 Tel:0594-2695245 2636151 2636152