

·革新与交流·

DOI: 10.13228/j.boyuan.issn1003-9996.20130302

## 冷轧单机架平整机吹扫系统优化

张永生<sup>1</sup>, 许焕宾<sup>2</sup>, 傅吉龙<sup>1</sup>, 周 韬<sup>1</sup>, 何砚忠<sup>1</sup>

(1. 北京首钢冷轧薄板有限公司, 北京 101304; 2. 北京科技大学, 北京 100080)

**摘 要:** 针对首钢冷轧单机架四辊平整机平整液残留问题, 分析了平整机平整液系统和吹扫系统的特点, 通过采取提高吹扫压力、增加喷梁、缩短可能残存平整液管路长度等措施, 有效解决了平整液残留问题, 大大提高了罩退产品质量, 合格率由20%上升到90%。

**关键词:** 平整机; 平整液残留; 平整液系统; 吹扫系统

**文献标志码:** B **文章编号:** 1003-9996(2014)06-0069-03

## Optimization of airflow system of single stand temper mill for cold rolling

ZHANG Yong-sheng<sup>1</sup>, XU Huan-bin<sup>2</sup>, FU Ji-long<sup>1</sup>, ZHOU Tao<sup>1</sup>, HE Yan-zhong<sup>1</sup>

(1. Beijing Shougang Cold Rolled Sheet Co., Ltd., Beijing 101304, China; 2. University of Science and Technology Beijing, Beijing 100080, China)

**Abstract:** In view of the problem of the emulsion residual on the strip surface of the single stand temper mill, the characteristics of emulsion system and airflow system were analyzed. Therefore, some measures had been adopted, such as increasing airflow pressure, adding spray beam, shortening the length of emulsion pipe, and so on. Practical production shows that the problem is efficiently resolved, and the product quality is obviously improved. The product pass rate is increased from 20% to 90%.

**Key words:** temper mill; emulsion residual; emulsion system; airflow system

## 1 引言

北京首钢冷轧薄板有限公司单机架四辊平整机由中冶南方工程技术有限公司设计制造, 电气控制由西门子提供, 于2011年11月投产。该平整机属宽幅薄带平整机, 产品规格为: 厚度0.2~2.5 mm; 宽度1 000~1 800 mm; 钢种CQ、DQ、DDQ、EDDQ、SEDQ、HSS, 最大钢卷重量30 t。机组参数见表1。

## 2 存在的问题

该平整机投产后, 经重卷检查后发现产品有平整液残留、平整横纹、平整斜纹、边皱、横折印等缺陷, 后经技术攻关, 大部分缺陷都已解决, 只有平整液残留还一直影响带钢质量, 图1为带钢边部平整液残留情况及由于平整液残留未及时涂油而导致的钢材锈蚀情况, 使罩退产品的合格率大大降低, 制约了罩退产品质量的提高。2012年9月决定对平整机平整液系统及吹扫系统进行技术攻关, 以彻底解决平

整液残留问题。

表1 平整机组工艺参数

Table 1 Technology parameters of tempering mill

项 目	参 数
最大平整速度/(m·min <sup>-1</sup> )	1000
穿带速度/(m·min <sup>-1</sup> )	30
最大轧制力/MN	12
最大轧制力矩/(kN·m)	40.93
弯辊力(单辊单侧)/kN	+500/-450
支撑辊平衡力/kN	600
开卷张力/kN	7.5~70.0 (S辊方式最大: 50.0)
卷取张力/kN	9.0~90.0 (S辊方式最大: 60.0)
机架入口张力/kN	9.0~90.0
机架出口张力/kN	9.0~100.0
延伸率/%	≤3

收稿日期: 2013-12-27

基金项目: 国家自然科学基金重点资助项目(59835170)

作者简介: 张永生(1980—), 男(汉族), 吉林德惠人, 工程师。

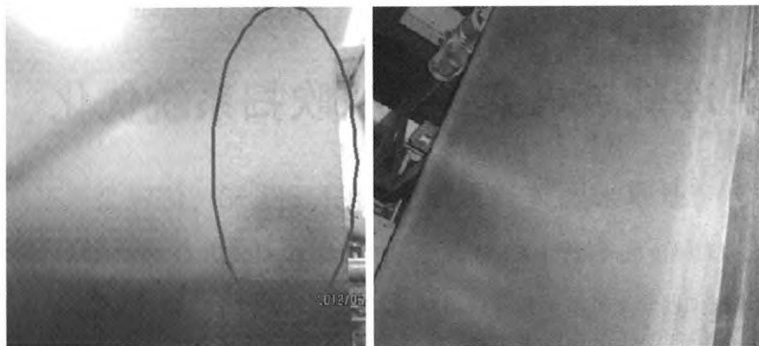


图1 平整液边部残留及引起的锈蚀

Fig.1 Emulsion residual on the strip edge and the induced corrosion situation

### 3 平整液残留的原因分析

#### 3.1 湿平整过程描述

冷轧带钢在湿平整过程中,机架入口上下两道平整液经喷嘴喷射到带钢表面,大量的平整液随着带钢向前运动,中部的平整液被轧辊碾压挤出,出口压缩空气吹扫系统吹扫带钢表面残留的平整液。由于带钢有一定的凸度,与上下工作辊之间的辊缝有时不符,因此边部平整液不能被轧辊碾压,这部分平整液会随着带钢飞溅到出口。

#### 3.2 平整液残留原因分析

轧后带钢表面的平整液主要来自以下几个方面:工作辊辊缝带入、支撑辊和工作辊带入、机架内飞溅<sup>[1-2]</sup>。经过现场勘查,发现造成平整液残留的原因有以下5个方面:

(1) 出口两道吹扫喷嘴(边吹和全吹)角度有问题,风量到达带钢边部时已经很少,不能保证带钢边部的平整液被全部吹扫干净,极易使带钢边部平整液残留,影响带钢表面质量。

(2) 工厂提供的压缩空气不干净,虽经过滤,但仍有可能将喷嘴堵塞,影响出风量,进而影响吹扫效果,形成平整液残留。

(3) 由四辊平整机辊系布置图(图2)可知,辊缝A处会聚集一部分由上工作辊和上支撑辊带来的平整液,这部分平整液会掉落到带钢表面,增加吹扫难度,从而形成平整液残留。

(4) 卷取结束后,高于喷梁的管路内存留的平整液会通过喷嘴滴到带钢表面,而此时辊缝已打开,无法将带钢表面的平整液挤掉,吹扫系统又无法全部吹掉这部分平整液,造成带尾形成平整液斑。

(5) 平整液系统和吹扫系统启动顺序不合理,平整液系统已经开启,才启动吹扫系统,即吹扫滞后于

平整液喷射,导致带钢头尾出现平整液残留。

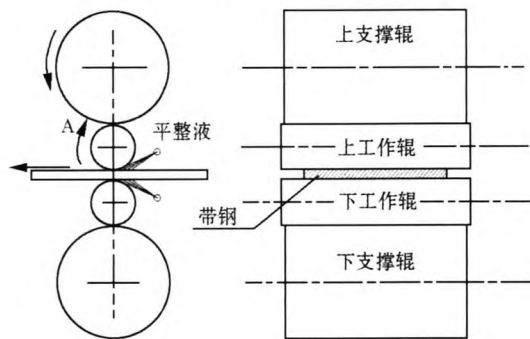


图2 单机架四辊平整机辊系图

Fig.2 Roll system of single stand 4-h tempering mill

### 4 单机架平整机平整液系统及吹扫系统

#### 4.1 平整液系统

平整液的供给由3个电磁阀控制,如图3所示。整个喷梁分3个区域,电磁阀2控制宽度为840 mm范围内的中心区域内的喷嘴,为I区,在轧制过程

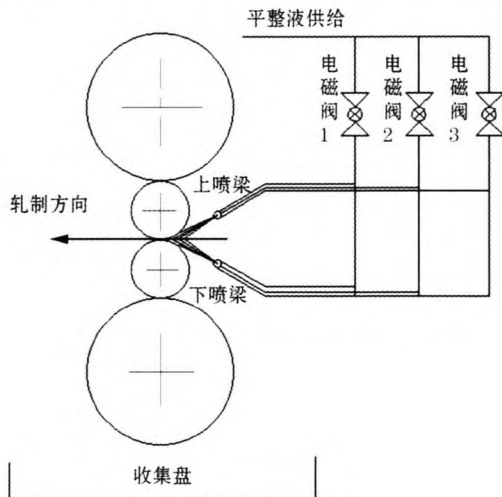


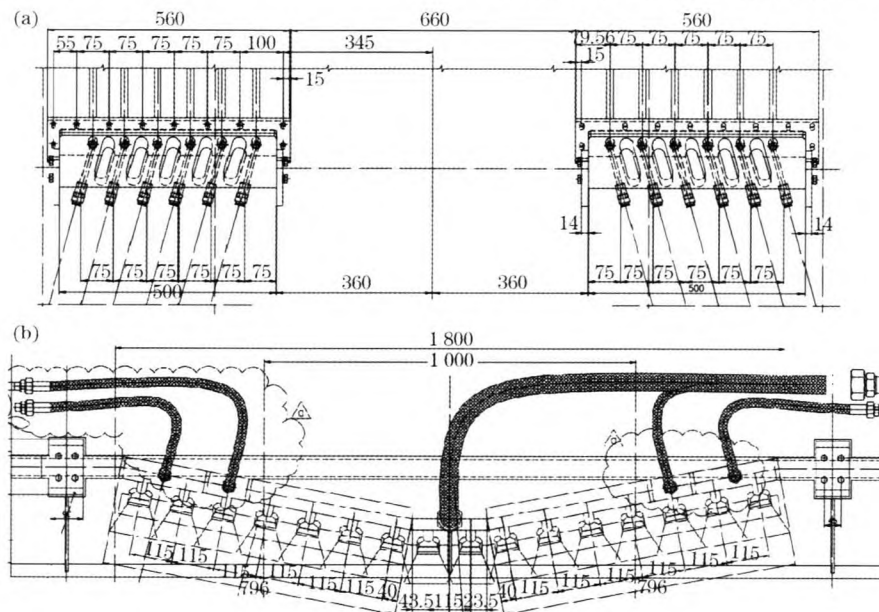
图3 平整液供给系统

Fig.3 Emulsion supply system

中,该区域内的喷嘴始终处于开启状态;电磁阀1控制中心区域一侧宽度为840~1 400 mm范围内的喷嘴,为II区;电磁阀3控制最外侧宽度为1 400~1 680 mm范围内的喷嘴,为III区。

## 4.2 吹扫系统

平整机吹扫系统的主要作用是去除平整后残留在带钢表面的平整液,分为全吹和边吹两部分。沿辊缝向出口方向依次为边吹系统和全吹系统,见图4。



(a) 边吹系统; (b) 全吹系统。

图4 吹扫系统

#### Fig.4 Airflow system

## 5 改进措施

经过不断摸索,根据平整机的吹扫系统布置及平整液系统特点,采取了以下措施:

(1) 调整喷嘴角度,使其吹出的气流形成交叉,完全覆盖带钢宽度范围,并能将辊缝带过来的平整液吹向传动侧和操作侧。同时,提高吹扫压力,由原来的0.4 MPa提高到0.55 MPa。

(2) 定期清理喷嘴及更换压缩空气主管道上的滤芯, 保证气流畅通、气源清洁。

(3) 在辊缝A处增加一道喷梁,将支撑辊带过来的平整液分别吹向传动侧和操作侧,防止其掉落到带钢上。

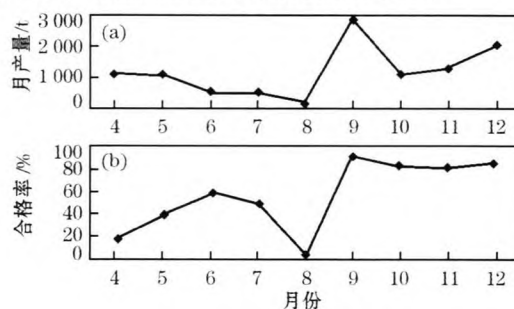
(4) 将平整液供给管路中的3个电磁阀位置下移,缩短可能残存平整液的管路长度,由原来的约4.0 m缩短到0.8 m,以减少电磁阀关闭后流到带钢上的平整液。

(5) 优化平整液系统和吹扫系统的启停顺序,在轧制过程中先开启吹扫系统再打开平整液系统;停车时先关闭平整液系统再关闭吹扫系统。通过优化程序有效地减少了穿带甩尾过程中滴落到带钢表面的平整液<sup>[2]</sup>。

(6) 出口操作工定期查看吹扫压力,如有较大波动及时排除隐患。

## 6 优化后效果

图5为2012年罩退作业区产品产量及相应月份产品合格率的统计图。通过对比可以发现:采取优化措施后产品合格率由20%提升到90%。



(a) 月产量; (b) 产品合格率。

图5 产量及产品合格率

**Fig.5 Outputs and product pass rates**

### 参考文献:

- [1] 汤佩林.攀钢1"连退机组湿平整工艺的应用[J].轧钢,2010,27(6):63.
- [2] 薛垂义,刘闯.平整机吹扫系统的改造与优化[J].轧钢,2008,25(4):64.