冷矫直机振动筛氧化铁皮堆积原因剖析*

苏广银,孙海峰,芦利军,李占国

(内蒙古包钢钢联股份有限公司薄板坯连铸连轧厂,内蒙古 包头 014010)

摘 要: 通过对矫直机振动筛经常发生氧化铁皮堆积现象的剖析,查明了氧化铁皮堆积的 3 种原因。并根据多年的工作经验采取了相应的措施,即在下辊盒外侧焊接两个档块,便于在线快速清理振动筛。原设计振动筛是水平的,为了使氧化铁皮快速溜出溜槽,特将振动筛出口侧降低 20 mm,改造后效果明显,不仅延长了氧化铁皮清理周期,而且减少了停机时间,提高了设备作业率。

关键词: 矫直机; 下辊盒; 振动筛

中图分类号: TG333.2+3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1009-5438(2017)05-0093-03

DOI:10.13647/j.cnki.btgkj.2017.05.027

Cause Analysis of Mill Scale Accumulation of Vibrating Screen in Cold Straightening Machine

SU Guang-yin, SUN Hai-feng, LU Li-jun, LI Zhan-guo

(*CSP Plant of Steel Union Co. Ltd. of Baotou Steel (Group) Corp.*, *Baotou* 014010, *Nei Monggol*, *China*)

Abstract: Three kinds of reasons for mill scale accumulation are found by analyzing the phenomenon that mil scale is often occurred in vibrating screen of straightening machine. According to years of work experience, the corresponding measures have been taken, that is, two link stopper are welded on the outer side of lower roll box, so that the vibrating screen can be quickly cleaned online. In addition, the original design vibrating screen is horizontal. In order to make the mill scale slip out of the chute rapidly, the exit of vibrating screen is lowered by 20 mm. It is not only to prolong the mill scale cleaning cycle, but also reduce the downtime and improve the equipment operation rate. And after the transformation, effect is obvious.

Key words: straightening machine; lower roll box; vibrating screen

在宽厚板精整部工序中矫直机主要是对钢板进行板形矫直,使钢板的平直度达到用户使用要求,同时还可以消除钢板的内应力,避免钢板在冷加工过程中内应力释放,出现旁弯等缺陷。随着品种钢的不断增加,钢板的矫直量也不断增多,维护手册的要求是每周清理一次氧化铁皮,但当前满足不了使用要求。按照每天 60 块矫直量计算,矫直机工作 3 天,震动筛中的氧化铁皮就已经堆满,维护人员为了保护设备,需要提前抽出下辊盒清理氧化铁皮,严重影响生产。经分析发现氧化铁皮堆积的原因是振动筛主传动电机转速慢、吹扫氧化铁皮的压缩空气压力低及振动筛入口和出口在同一平面上。建议通过更换大转速电机,增设空气压缩机,将振动筛入口侧提高 20 mm,在下辊盒外侧焊接两个挡块等措施来改善氧化铁皮堆积现象[1]。

* 收稿日期: 2017-06-30

作者简介: 苏广银(1982-),女,内蒙古包头市人,工程师,现从事设备维护和管理工作。

中国知网 https://www.cnki.net

1 矫直机的矫直原理

需要矫直的钢板进入到旋转的工作辊中，经过反复的、正反向的弯曲变形，消除钢板原始曲率的不均匀性[2]，达到矫直的目的，如图1所示。矫直机的具体参数如下：

矫直辊数：9根（上4下5）；
最大矫直力：26 500 kN；
矫直辊直径：220 mm；
矫直辊HRC硬度：60+2；
硬度层：8 mm；
矫直辊辊面长度：3 800 mm；
支承辊数量：每根矫直辊22个；
支承辊直径：220 mm；
支承辊长度115 mm；
支承辊HRC硬度：55+2；
矫直速度：0～30/60 m/min；
矫直钢板长度范围：2.5～18.0 m；
矫直钢板宽度范围：1 200～3 600 mm；
矫直钢板厚度范围：5～35 mm；
矫直钢板最高温度：100 ℃。

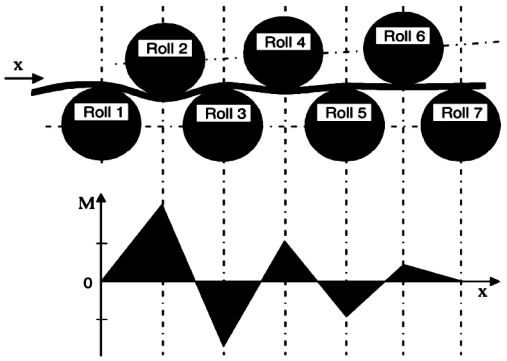


图1 矫直原理图

2 氧化铁皮堆积原因

在外力的作用下，钢板下表面的氧化铁皮大量脱落到下辊盒氧化铁皮振动筛中，但是因为设计缺陷，振动筛中氧化铁皮经常堆积，不能及时掉入溜槽被运输皮带运走，主要原因如下：

（1）主传电机转速慢。振动筛是由安装在曲轴上的两个同步电机带动，不停的做往复运动，但是因为电机转速慢（37 r/min），振动筛横向运动距离较小，导致振动筛的振动频率小、振幅小，最终导致振动筛中的氧化铁皮不容易被振出，日复一日振动筛中氧化铁皮就会堆积（如图2所示）；

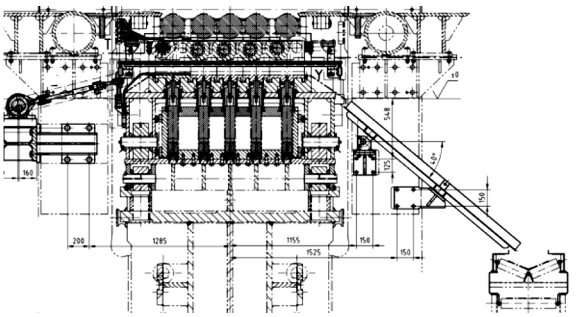


图2 振动筛分布图

（2）氧化铁皮吹扫压力低。吹扫气管压力只有0.8 MPa，因氧化铁皮较重，每矫直32 m钢板吹扫1 min的作用不大，图3为吹扫装置图。

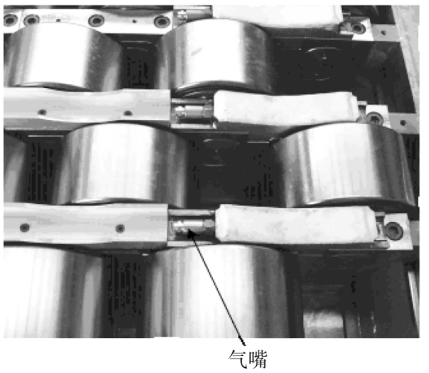


图3 吹扫气管图

（3）振动筛入口、出口在同一水平面。振动筛入口和出口成水平状态，筛子没有斜度，不便于氧化铁皮溜到溜槽上，随着矫直量不断增大氧化铁皮会越积越多，如图4所示。

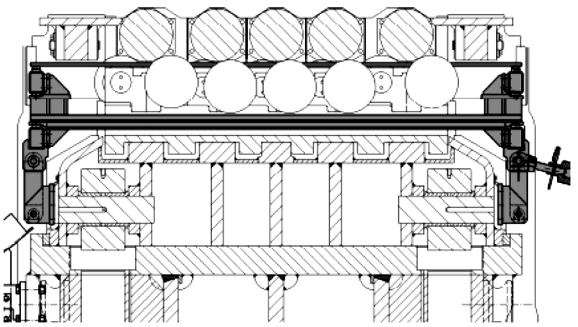


图4 水平状振动筛示意图

中国知网 https://www.cnki.net

3　氧化铁皮堆积产生的后果

(1) 氧化铁皮堆积，支承辊面被氧化铁皮垫起会使矫直辊与支撑辊接触处受到较大的外作用力，经过长时间矫直作业，导致矫直辊产生塑性变形，整个矫直辊轴向跳动不均匀，矫直辊变弯[3]。

(2) 氧化铁皮过多，支承辊表面会粘连大量氧化铁皮，因为工作辊与矫直辊辊面是接触的，使工作辊也被“传染”而粘上大量氧化铁皮，导致矫直后钢板表面不光滑，有氧化铁皮压痕，影响钢板美观，会带来经济损失和不良口碑，如图 5 所示。

(3) 如果矫直火切钢板，堆积的氧化铁皮中会含有火切焊渣，在矫直作业时如果焊渣被支承辊带到矫直辊上，钢板表面会有深坑，同时矫直辊会产生压痕，不仅出现产品质量事故，甚至会导致矫直辊报废。

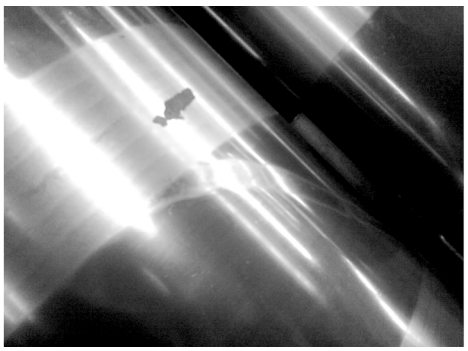


图 5　氧化铁皮压坑示意图

4　氧化铁皮堆积的处理措施

(1) 增设空压机[3]。当前吹扫用储气罐压力 0.8 MPa，由于压力小，氧化铁皮吹扫不彻底，增设空压机使吹扫压力达到 1.8 MPa。可以解决筛子入口氧化铁皮堆积的现象，安装后如图 6 所示。

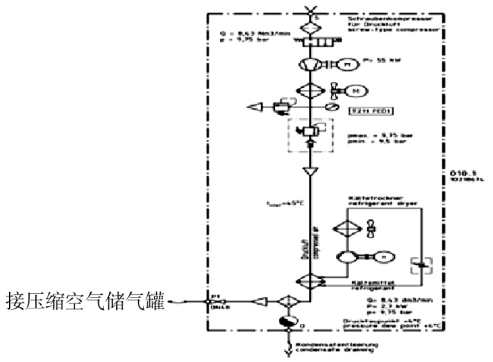


图 6　空压机示意图

(2) 振动筛使用大转速电机。振动筛现使用的减速电机转速低，若更换为转速增加 1 倍 (80 r/min) 的大电机，可增加筛子的振动频率，避免氧化铁皮堆积。

(3) 将振动筛出口降低 20 mm。当前的振动筛出口和入口是水平状态，将筛子出口降低 20 mm，使震动筛入口到出口向下倾斜，这样筛子在振动过程中氧化铁皮会更容易溜出振动筛，减少氧化铁皮堆积现象。

(4) 在下辊盒出口焊接两个挡块。振动筛在做往复运动时会撞击挡块，通过产生的震动，使筛板上的氧化铁皮快速震出筛子，减少氧化铁皮堆积。

5　结束语

通过对其他厚板矫直机的了解，发现氧化铁皮堆积是普遍存在的。由于氧化铁皮堆积与钢板表面质量和设备使用寿命密切相关，为了保证产品质量和设备使用寿命，应该尽快采取措施进行技术改进，彻底解决氧化铁皮堆积的现象。措施 4.3 和措施 4.4 都已经在现场实施，而且效果显著。今后需要仔细观察振动筛中氧化铁皮堆积情况，发现堆积要及时清理，如果条件允许其他两种措施也应尽快实施，只有这样才能满足工艺使用要求，保证设备使用寿命和产品表面质量，进而保证企业的社会形象。

参　考　文　献

[1] 栗林. 辊式矫直机的发展趋势及其结构特点[J]. 现代制造技术与装备，2006，(3)：39－41.

[2] 沈继刚，李宏图. 现代辊式矫直技术在中厚板平直度控制中的应用[J]. 中厚板，2010，16(1)：38－41.

[3] 张志强，郭春都. 七辊冷矫直机除磷的必要性及其装置设计与安装的可行性分析与研究[J]. 太钢科技，2006，(2)：24－26.

中国知网　https://www.cnki.net