

连续热镀锌带钢清洗质量改进方法研究^①

卢杰 高文芳 陈辉 吕剑
(首钢京唐钢铁联合有限公司 河北唐山 063200)

摘要: 带钢表面清洁度已逐渐成为冷轧带钢市场竞争的一项关键指标,在连续热镀锌中清洗段起到尤为重要作用,结合首钢京唐1号热镀锌生产,为了提高清洗质量,提出了一些改进方法或措施,避免了对退火及后续处理的不利影响,取得了较好的效果。

关键词: 清洗段 电流密度 恒电流控制

中图分类号: TG178

文献标识码: A

文章编号: 1674-098X(2014)02(c)-0075-01

目前,冷轧板材市场严重过剩,竞争非常激烈,所以客户对产品的各个方面的要求都在不断提高,这也对生产过程中带钢的表面清洁度有了更高的要求^[1]。若带钢表面清洁度达不到标准,就有可能形成各种缺陷,严重影响成品的质量以及后续处理。给客户的使用带来多种不利的影 响,带钢表面的清洁度尤其对热镀锌板材的影响更明显^[2]。带钢表面清洁度已逐渐成为冷轧带钢市场竞争的一项关键指标。所以,在已有技术的基础上,通过优化与改进清洗的各个环节,使得带钢的表面清洁度有了较大的改观,为产线的冷轧产品质量的提高做出了很大的贡献。

1 清洗段的作用

清洗段的作用就是通过各种清洗工艺,将冷硬板表面残存的油脂、铁屑以及其他的固体小颗粒,防止这些东西进入退火炉内,造成炉辊受损等问题^[3]。清洗质量较好的带钢,在生产过程中较少的产生划伤、夹杂、脱镀等问题,较好的保障板材的镀锌质量。

连续热镀锌线清洗段的功能就是除去金属表面的油脂、金属颗粒和其他污物,但连续生产线的生产特点决定了其对清洗工艺有着较高的要求,清洗过程要求在在短短几十秒的时间内将带钢表面的油污清洗干净。

2 改进清洗质量的方法

2.1 增加电解清洗的电流设定值

电解碱洗原理是把带钢作为一个点击,在带钢的表面电解出氧气或氢气,冲破附着在带钢表面的油膜,因此油污在气泡的冲击作用下从带钢表面崩解,被带到碱液中去了。

电流的设定是根据带钢的宽度、厚度、以及所带油污的实际情形来确定。首钢京唐一镀锌的电流密度最大设定值为 12 A/dm^2 ,属于普通电流密度电解清洗工艺(高电流密度电解清洗工艺电流密度在 $50 \sim 200 \text{ A/dm}^2$ 之间),所有在不考虑能耗影响的前提下,电流密度设定越大,清洗效果越好。

在电解清洗槽中,整流电源输入的总电流设为 I ,它从正极的电解板上输入的电流可以分为两部分,其中一部分电流的路径为:正电极板—碱性电解液—负电极板,设为 i_1 ;而另一部分路径为:正电极板—碱性电解液—带钢—碱性电解液—负电极板,设为 i_2 ,这两路电流可以等效为一个并联的电路,而在此电路中,只有参与带钢表面电解活动的电流是有效的电流,因此定义电流效率: $\eta = i_2 / I$ 。影响电解清洗电流效率的因素有很多,主要包括极板间的电压、极板间距离、电解槽中电解液的导电率等。正负极极板组之间增加绝缘板和调整极板间距

等手段都可以增加电流效率。

2.2 刷辊进行恒电流控制改造

一般产线,在清洗段刷洗功能投入使用,控制系统会把刷辊达在工作位的刷辊位置设为位置控制的设定值,刷辊以此为中心点,通过传动装置进行位置调整。这就是保持刷辊的设定位置在一定的偏差范围内。持续的清洗过程不断地消耗着刷毛,刷毛磨损后刷辊的位置虽然没有变,但刷辊电流会慢慢变小,这时就等于刷子出力变小,而随着生产投入的时间的增加,带钢的清洗质量就会变的越来越差,这样就会影响带钢的镀锌效果。

在生产过程中,为了克服位置控制的这一个缺点,我们引入了恒电流控制的方法。这种方法是把刷辊在工作位的实时电流值作为控制设定值,并据此设定值,对电流进行自动调节,使得刷辊运行电流稳定的设定值范围内,即:清洗刷辊出力恒定不变,保持在设定范围内,这样就稳定了带钢的清洗效果。这样就由位置控制变为电流控制,也就是说直接控制刷辊出力的大小。当把实际位置大于工作位时的实际电流值作为电流控制的设定值。具体设定如下:

程序设定在电流小于设定值加 0.1 A 时,开始调紧刷辊,大于 0.4 A 时,停止调整。在电流大于设定值加 1.5 A 时,开始调松刷辊,小于 1.4 A 时停止调整。在 0.4 值 1.4 A 区间不动作。从记录的数据可以看出,电流值主要集中在设定值至其上 1.5 A 之间。

3 结语

首钢京唐1号热镀锌结合生产需要,为了提高清洗质量,主要采取了增加电流密度和刷辊的恒电流控制,清洗后的带钢反射率平均值达到 95% 以上,清洗效果良好。避免了对退火及后续处理的不利影响,取得了较好的应用效果。

参考文献

- [1] 杨响云.带钢表面清洁度的探讨[J].上海金属, 2007,29(5).
- [2] 朱大俊.冷轧带钢表面清洁度的研究[J].轧钢, 2002,19(1).
- [3] 贺俊光.影响连续热镀锌镀层粘附性因素的探讨[J].钢铁研究, 2005(1).

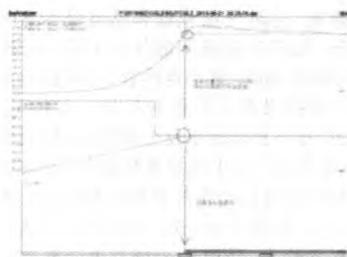


图1 电流设定值

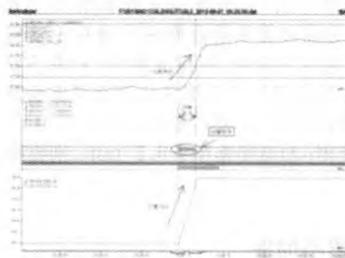


图3 调紧刷辊

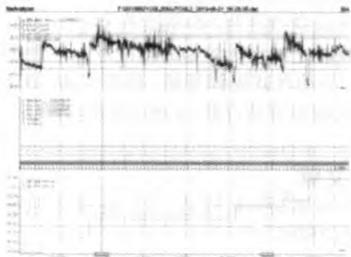


图2 运行状态

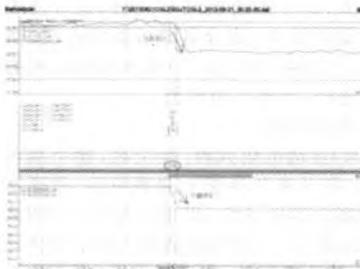


图4 调松刷辊

①作者简介:卢杰(1982.10-),男,汉族,河北石家庄人,硕士研究生学历,首钢京唐钢铁联合有限公司,工程师,主要从事电气自动化方向的研究工作。