



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108326077 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810011145.X

(22)申请日 2018.01.05

(71)申请人 江苏省沙钢钢铁研究院有限公司

地址 215625 江苏省苏州市张家港市锦丰
镇永新路沙钢钢铁研究院

(72)发明人 吴圣杰 刘新院 岳重祥 李化龙

(51)Int.Cl.

B21D 1/02(2006.01)

B21B 37/28(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种减小冷轧薄板翘曲的方法

(57)摘要

本发明提供了一种减小冷轧薄板翘曲的方法,该方法是在系统分析冷轧薄板翘曲形成原因的基础上,提出通过改善平整机工作辊配辊并优化平整工艺参数的方式改善冷轧薄板翘曲问题,并形成一整套的工艺生产方法。其中主要包括:采用上工作辊辊径小于下工作辊的配辊方式,且保持辊径差在2~10mm;平整时两个机架都采用小轧制力,大张力的轧制模式。1#和2#机架轧制力在2000~5000kN,1#机架入口张力在30~50kN,机架间张力在40~60kN,2#机架出口张力在30~50kN;平整机1#机架入口防皱辊高度在80~100mm,机架间防皱辊高度100~140mm,出口防皱辊高度80~100mm。通过以上措施保证了冷轧薄板经双机架平整后翘曲值在10mm以内,提高了冷轧薄板的产品档次。

1. 一种减小冷轧薄板翘曲的方法,其特征在于,冷轧薄板在进入双机架平整时:

(1) 采用上工作辊辊径小于下工作辊的配辊方式,且辊径差为2~10mm;

(2) 平整时两个机架都采用小轧制力,大张力的轧制模式,1#和2#机架轧制力在2000~5000kN,1#机架入口张力在30~50kN,机架间张力在40~60kN,2#机架出口张力在30~50kN;

(3) 平整机1#机架入口防皱辊高度在80~110mm,机架间防皱辊高度100~140mm,出口防皱辊高度80~110mm。

一种减小冷轧薄板翘曲的方法

技术领域

[0001] 本发明属于冶金技术领域,具体涉及一种减小冷轧薄板翘曲的方法。

背景技术

[0002] 冷轧薄板主要用于汽车、家电和各类食品包装。因此,除了通常的力学性能和表面质量要求外,对带钢板形质量都有很高的要求。尤其在冷轧薄板平整轧制过程中,翘曲问题十分突出。沿轧制方向的纵向翘曲称为L翘,而垂直轧制方向的横向翘曲称为C翘,纵向和横向同时存在翘曲的称为四角翘。

[0003] 目前国内对于该类缺陷进行了大量的研究,并提出了许多解决方案。专利CN102756013A公开了一种冷轧带钢翘曲的改善方法及装置,该方法主要在平整机出口安装翘曲控制装置BQK,通过调节BQK辊子的高度实现控制矫直和调整轧制包角这两种翘曲控制技术的控制效果,从而高效地消除平整后带钢的翘曲缺陷。但该方法需额外添加翘曲控制设备,增加了设备投资,而且不是所有的平整机都有位置安装此设备。

[0004] 文章“宝钢镀锡板翘曲原因分析与对策”(宝钢技术,2004,1,p36-39)认为翘曲主要是由于平整时内应力分布不均匀导致。改善翘曲的主要措施是通过拉矫机改善翘曲。此外本文中还提供优化平整工艺参数来改善翘曲,具体降低平整段张力和弯辊力,减小上下工作辊的粗糙度差来改善平整后翘曲。然而该文章提到的通过优化平整工艺参数忽略了平整轧制力这一重要参数。

[0005] 文章“冷轧带钢板形翘曲变形过程及规律的解析”(北京科技大学学报,2014,36(3),P378-382)分析了翘曲产生的主要原因是材料的纵向延伸在厚度方向上呈现不均匀引起。带钢翘曲度大小随着带钢上下表面纵向延伸差和横向与纵向延伸比值的增大而线性地增大,随着带钢厚度的增大而减小,随着带钢宽度的增大而呈二次关系增大。该文章对翘曲形成的原因和影响因素进行了力学分析,但并未提出具体的解决措施。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种减小冷轧薄板翘曲的方法,通过匹配工作辊辊径、平整时轧制力和张力和机架间防皱辊高度,改善冷轧薄板的翘曲缺陷。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一种减小冷轧薄板翘曲的方法,冷轧薄板在进入双机架平整时:

[0009] (1) 采用上工作辊辊径小于下工作辊的配辊方式,且辊径差为2~10mm;

[0010] (2) 平整时两个机架都采用小轧制力,大张力的轧制模式,1#和2#机架轧制力在2000~5000kN,1#机架入口张力在30~50kN,机架间张力在40~60kN,2#机架出口张力在30~50kN;

[0011] (3) 平整机1#机架入口防皱辊高度在80~110mm,机架间防皱辊高度100~140mm,出口防皱辊高度80~110mm。

[0012] 带钢在平整过程中,平整机为下支承辊传动,下支承辊带动下工作辊,工作辊带动

带钢,带钢带动上工作辊以及上支承辊运动。这样的传动模式就造成带钢上下表面延伸率不均匀,下表面的延伸率要大于上表面,从而造成带钢向上表面翘曲。为改善下支承辊传动导致带钢下表面延伸率大于上表面所引起的翘曲缺陷,本发明进行工作辊辊径匹配、平整时轧制力和张力之间的匹配和机架间防皱辊高度调整。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果至少在于:

[0014] 在现有平整机下支承辊传动的基础上,分析引起带钢下表面延伸率大于上表面的原因。在不增加额外辅助设备的前提下,采用在线平整工艺参数调整,有效改善了冷轧薄板翘曲的缺陷。本发明生产工序简单,便于操作,工艺改善成本较低。

具体实施方式

[0015] 以下通过具体实施例对本发明做进一步说明:

[0016] 表1给出了各实施例中的主要技术参数。

[0017] 实施例1为常规状态下平整轧制的工艺参数;

[0018] 实施例2为上工作辊辊径大于下工作辊辊径时平整工艺参数;

[0019] 实施例3为上工作辊辊径小于下工作辊辊径时平整工艺参数,且轧制力降低,张力增大后的平整工艺参数;

[0020] 实施例4在实施例3的基础上,将上下工作辊的辊径差增加至5.6mm,轧制力进一步降低,张力进一步增大,防皱辊高度降低后的平整工艺参数;

[0021] 实施例5在实施例4的基础上进一步将上下工作辊的辊径差增加至10.4mm,轧制力降低至2000kN,入口张力增加至50kN,机架间张力增加至60kN,机架出口张力增加至50kN。1#、2#和3#防皱辊高度也分别降低至80mm、100mm和80mm。

[0022] 表2给出了各实施例的实施效果。

[0023] 表1各实施例的主要技术参数

[0024]

工艺参数 \ 序号	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
上工作辊辊径/mm	430.2	430.4	425.3	428.8	443.4
下工作辊辊径/mm	430.1	423.7	433.1	433.2	433.0
1#机架轧制力/kN	9000	9000	5000	3500	2000
2#机架轧制力/kN	8000	8000	5000	2800	2000
1#机架入口张力/kN	24	24	30	42	50
机架间中间张力/kN	30	30	40	450	60
2#机架出口张力/kN	25	25	30	40	50
1#机架延伸率	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7
2#机架延伸率	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
1#机架入口防皱辊高度/mm	120	120	120	110	80
机架间防皱辊高度/mm	140	140	140	120	100
2#机架出口防皱辊高度/mm	20	120	120	110	80

[0025] 表2各实施例的实际效果

结果 \ 序号	带钢表面翘曲值/mm
实施例 1	40
实施例 2	52
实施例 3	23
实施例 4	6
实施例 5	5

[0027] 从表2中可以看出,实施例1在常规生产条件下,带钢表面翘曲值为40mm;当上工作辊辊径大于下工作辊辊径后,带钢翘曲值增加至52mm;当上工作辊辊径小于下工作辊辊径后,带钢的翘曲值降低至23mm.对比以上三个实施例可以看出,工作辊采用上小下大的配辊方式,可有效的降低带钢的翘曲。实施例4在实施例3的基础上,将上下工作辊的辊径差增加至5.6mm,1#和2#机架轧制力进一步降低至3500kN和2800kN,平整机三段张力进一步增大至42kN、50kN和40kN,三个防皱辊高度降低至110mm、120mm和110mm后带钢的翘曲值降低至6mm。此外,实施例5是在实施例4的基础上,将上下工作辊的辊径差增加至10.4mm,1#和2#机架轧制力进一步降低至2000kN和2000kN,平整机三段张力进一步增大至50kN、60kN和50kN,三个防皱辊高度降低至80mm、100mm和80mm后,带钢翘曲值为5mm,相比于实施例4并未明显改善,但由于轧制力过小,导致带钢表面粗糙度不能达到要求。

[0028] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。