



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105013833 B

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201510388217.9

(22)申请日 2015.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105013833 A

(43)申请公布日 2015.11.04

(73)专利权人 攀钢集团西昌钢钒有限公司

地址 615032 四川省凉山彝族自治州西昌市经久工业园区攀钢集团西昌钢钒有限公司

(72)发明人 李俊洪 李卫平 樊华 王德宇

刘序江 肖强 罗许

(74)专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司

公司 51226

代理人 何强 杨冬

(51)Int.Cl.

B21B 37/28(2006.01)

(56)对比文件

CN 1193293 A,1998.09.16,参见全文.

CN 101415851 A,2009.04.22,参见全文.

CN 101412042 A,2009.04.22,参见全文.

CN 103203369 A,2013.07.17,参见全文.

CN 104148384 A,2014.11.19,参见全文.

US 5970765 A,1999.10.26,参见全文.

CN 104226684 A,2014.12.24,参见全文.

CN 104550236 A,2015.04.29,参见全文.

审查员 安丽娜

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

极薄规格冷硬带钢板形控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种极薄规格冷硬带钢的板形控制方法。该方法在热轧工序、冷轧工序同时进行控制,从而保证厚度0.4mm以下极薄规格冷硬带钢的板形质量,最终得到板形质量极高的冷硬带钢。该方法在热轧工序中:首先将热轧原料带钢的板凸度控制在60~85微米;其次,将热轧原料带钢的终轧温度设定为 $Ar3+t$,其中 t 为10~50℃;在冷轧工序中:最后一道轧制辊位置为+20~30mm;且冷轧工序总压下率控制在85%以内,其中最后一道轧制压下率控制在5%以下。采用该方法在保证传统工艺中对热轧工序的要求的同时,通过合理设定前后轧制道次机架中间辊辊量,避免最终冷硬带钢出现边部浪形;从而提高极薄规格冷硬带钢的板形质量。

1. 极薄规格冷硬带钢板形控制方法,其特征在于包括以下步骤:

1) 极薄规格冷硬带钢进行热轧工艺;

在热轧工序中:首先将热轧原料带钢的板凸度控制在60~85微米;其次,将热轧原料带钢的终轧温度设定为 Ar_3+t 范围,其中 t 为10~50℃;

2) 将热轧得到的极薄规格冷硬带钢进行冷轧工艺;

在冷轧工序中:最后一道轧制中间辊的蹶辊位置为+20~30mm;且冷轧工序总压下率控制在85%以内,其中最后一道轧制压下率控制在5%以下。

2. 如权利要求1所述的极薄规格冷硬带钢板形控制方法,其特征在于:在步骤2)中采用五机架UC轧机;所述五机架UC轧机的前三机架中间辊的蹶辊位置设定为+80~150mm,后两机架中间辊的蹶辊位置分别为+30~50mm及+20~30mm。

极薄规格冷硬带钢板形控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于轧钢领域,涉及一种冷轧带钢板形控制方法,尤其涉及一种极薄规格冷硬带钢板形控制方法。

背景技术

[0002] 公知的:板形是冷轧带钢的重要质量指标。影响冷轧带钢板形的因素不仅有冷轧工序,还有热轧工序。对于通常的冷轧带钢,一般将热轧带钢冷轧后还需进行退火、平整甚至拉矫等。现今的冷轧连续退火线都设置有功能强大的平整机组,因此完全能够保证最终冷轧带钢的板形质量。

[0003] 而对于冷轧后不经退火、平整甚至拉矫而直接使用的冷轧带钢(俗称冷硬带钢),特别是厚度在0.4mm以下的冷硬带钢,即极薄规格冷硬带钢。如何保证极薄规格冷硬带钢高水平的板形质量一直是冷轧工序难题。

[0004] 现有技术中梅山科技2012年第三期刊登的《薄规格全硬钢板形控制工艺研究》公开了一种改善板形质量的薄规格全硬钢板板形控制的方法。主要通过退火、热镀、平整及拉矫工艺的研究及优化,摸索出了薄规格全硬钢板形控制的方法,使板形质量得到大幅改善。

[0005] 但是上述方法是通过热镀锌后经平整、拉矫等工艺提高板形质量。主要针对的是板形控制的冷轧工序。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种极薄规格冷硬带钢的板形控制方法。该方法在热轧工序、冷轧工序同时进行控制,从而保证厚度0.4mm以下极薄规格冷硬带钢的板形质量,最终得到板形质量极高的冷硬带钢。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:极薄规格冷硬带钢板形控制方法,包括以下步骤:

[0008] 1) 极薄规格冷硬带钢进行热轧工艺;

[0009] 在热轧工序中:首先将热轧原料带钢的板凸度控制在60~85微米;其次,将热轧原料带钢的终轧温度设定为 Ar_3+t ,其中 t 为10~50℃;

[0010] 2) 将热轧得到的极薄规格冷硬带钢进行冷轧工艺;

[0011] 在冷轧工序中:最后一道轧制蹀辊位置为+20~30mm;且冷轧工序总压下率控制在85%以内,其中最后一道轧制压下率控制在5%以下。

[0012] 进一步的,在步骤2)中采用五机架UC轧机;所述五机架UC轧机的前三机架中间辊的蹀辊位置设定为+80~150mm,后两机架中间辊的蹀辊位置分别为+30~50mm及+20~30mm。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明所述的极薄规格冷硬带钢的板形控制方法,通过在极薄规格冷硬带钢板形控制阶段的热轧工序、冷轧工序同时进行控制;在保证传统工艺中

对热轧工序的要求的同时,通过合理设定前后轧制道次机架中间辊蹀辊量,避免最终冷硬带钢出现影响用户使用的边部浪形;从而有利于提高极薄规格冷硬带钢的板形质量。

具体实施方式

[0014] 下面结合实施例对本发明进一步说明。

[0015] 本发明所述的极薄规格冷硬带钢板形控制方法,包括以下步骤:

[0016] 1) 极薄规格冷硬带钢进行热轧工艺;

[0017] 在热轧工序中:首先将热轧原料带钢的板凸度控制在60~85微米;其次,将热轧原料带钢的终轧温度设定为 $Ar3+t$,其中 t 为10~50℃;

[0018] 2) 将热轧得到的极薄规格冷硬带钢进行冷轧工艺;

[0019] 在冷轧工序中:最后一道次轧制蹀辊位置为+20~30mm;且冷轧工序总压下率控制在85%以内,其中最后一道次轧制压下率控制在5%以下。

[0020] 在步骤1)中将极薄规格冷硬带钢的热轧工艺中的热轧原料带钢的板凸度控制在60~85微米;从而有利于控制带钢的板面形状。同时将温度控制在 $Ar3+t$ 范围,其中 t 为10~50℃;能够避免温度变化带来带钢形变;其中所述 $Ar3$ 为带钢的相变温度。

[0021] 在步骤2)中对极薄规格冷硬带钢冷轧工艺中最后一道次的蹀辊位置进行限定,控制最后一道次的蹀辊位置为+20~30mm;从而可以保证极薄规格冷硬带钢在出轧机后的板形。同时对冷轧工序的压下率进行控制,总压下率控制在85%以内,其中最后一道次轧制压下率控制在5%以下;从而避免压下率过大或过小造成带钢变形过大或过小影响最终钢带的板形。

[0022] 进一步的,在步骤2)中采用五机架UC轧机;所述五机架UC轧机的前三机架中间辊的蹀辊位置设定为+80~150mm,后两机架中间辊的蹀辊位置分别为+30~50mm及+20~30mm。

[0023] 实施例1:

[0024] 将相变温度 $Ar3$ 为890℃的带钢由2.0mm热轧原料轧制0.38mm冷硬带钢的板形控制方法:

[0025] 1) 热轧工序,将热轧原料带钢的板凸度控制在70微米;其次,将热轧原料带钢的终轧温度设定到 $890+50$ ℃(890℃为该带钢的相变温度 $Ar3$)。

[0026] 2) 冷轧工序,五机架UC轧机的前三机架中间辊的蹀辊位置设定为+80mm,后两机架中间辊的蹀辊位置分别为+30mm及+20mm。同时总压下率控制在85%以内,其中最后一道轧制压下率控制为4%。

[0027] 采用上述工艺技术,可将0.38mm冷硬带钢的板形质量控制在 $\pm 5I$ 以内。

[0028] 所述 I 为加拿大铝公司的板形单位,是指取横向上最长与最短纵条之间的相对长度差,1个 I 单位相当于相对长度差为 10^{-5} 。

[0029] 实施例2:

[0030] 将相变温度 $Ar3$ 为905℃的带钢由2.0mm热轧原料轧制0.30mm冷硬带钢的板形控制方法:

[0031] 1) 热轧工序,将热轧原料带钢的板凸度控制在85微米;其次,将热轧原料带钢的终轧温度设定到 $905+10$ ℃(905℃为该带钢的相变温度 $Ar3$)。

[0032] 2) 冷轧工序,五机架UC轧机的前三机架中间辊的蹀辊位置设定为+150mm,后两机架中间辊的蹀辊位置分别为+50mm及+30mm。同时总压下率控制在85%以内,其中最后一道轧制压下率控制为4.5%。

[0033] 采用上述工艺技术,可将0.30mm冷硬带钢的板形质量控制在 $\pm 5I$ 以内。

[0034] 实施例3:

[0035] 将相变温度Ar3为890℃的带钢由2.0mm热轧原料轧制0.38mm冷硬带钢的板形控制方法:

[0036] 1) 热轧工序,将热轧原料带钢的板凸度控制在60微米;其次,将热轧原料带钢的终轧温度设定到890+30℃(890℃为该带钢的相变温度Ar3)。

[0037] 2) 冷轧工序,五机架UC轧机的前三机架中间辊的蹀辊位置设定为+120mm,后两机架中间辊的蹀辊位置分别为45mm及25mm。同时总压下率控制在85%以内,其中最后一道轧制压下率控制为4%。

[0038] 采用上述工艺技术,可将0.38mm冷硬带钢的板形质量控制在 $\pm 5I$ 以内。

[0039] 对比实施例4:

[0040] 将相变温度Ar3为905℃的带钢由2.0mm热轧原料轧制0.30mm冷硬带钢的板形控制方法:

[0041] 1) 热轧工序,将热轧原料带钢的板凸度控制在45微米;其次,将热轧原料带钢的终轧温度设定到890℃(低于该带钢的Ar3温度905℃+t)。

[0042] 2) 冷轧工序,五机架UC轧机中间辊按常规设定,即前四机架设定为+30mm,第五机架+20mm。同时总压下率控制在85%以内,其中最后一道轧制压下率控制为5.5%。

[0043] 采用上述工艺技术,最终产品板形质量仅控制在 $\pm 15I$ 。

[0044] 对比实施例5:

[0045] 将相变温度Ar3为890℃的带钢由2.0mm热轧原料轧制0.38mm冷硬带钢的板形控制方法:

[0046] 1) 热轧工序,将热轧原料带钢的板凸度控制在90微米;其次,将热轧原料带钢的终轧温度设定到960℃(高于该带钢的相变Ar3温度890℃+t)。

[0047] 2) 冷轧工序,五机架UC轧机中间辊按常规设定,即前四机架设定为+30mm,第五机架+20mm。同时总压下率控制在85%以内,其中最后一道轧制压下率控制为6%。

[0048] 采用上述工艺技术,最终0.38mm冷硬带钢的板形质量仅控制在 $\pm 15I$ 。

[0049] 由上述实施例1到3以及对比实施例4和5可得:

[0050]

项目名称	相变温度 Ar3, 单位℃	热轧工艺		冷轧工艺				板形质量
		板凸度, 单位微米	终轧温, 单位℃	五机架 UC 轧机的前三机架中间辊的蹵辊位置, 单位 mm	最后两道次轧制蹵辊位置, 单位 mm	总压下率	最后一道次压下率	
实施例 1	890	70	890+50	+80	30、20	85% 以下	4%	± 5I
实施例 2	905	85	905+10	+150	50、30	85% 以下	4、5%	± 5I
实施例 3	890	60	890+30	+120	45、25	85% 以下	4%	± 5I
对比实施例 4	905	45	890=905-15	+30	30、20	85% 以下	5.5%	± 15I
对比实施例 5	890	90	960=890+70	+30	30、20	85% 以下	6%	± 15I

[0051] 从上表中可以看出：

[0052] 当在热轧工艺中热轧原料带钢的板凸度控制在60~85微米，且热轧原料带钢的终轧温度设定为Ar3+t范围，其中t为10~50℃；冷轧工艺中最后一道次轧制蹵辊位置为+20~30mm；且冷轧工序总压下率控制在85%以内，其中最后一道次轧制压下率控制在5%以下，且冷轧工艺使用五机架轧机时，所述五机架UC轧机的前三机架中间辊的蹵辊位置设定为+80~150mm，后两机架中间辊的蹵辊位置分别为+30~50mm及+20~30mm时，得到的冷硬带钢的板形质量控制在±5I相对于采用常规技术手段得到的冷硬带钢的板形质量控制在±15I大大的提高了冷硬带钢的板形质量。

[0053] 综上所述，通过本发明所述的极薄规格冷硬带钢的板形控制方法，通过在极薄规格冷硬带钢板形控制阶段的热轧工序、冷轧工序同时进行控制；在保证传统工艺中对热轧工序的要求的同时，通过合理设定前后轧制道次机架中间辊蹵辊量，避免最终冷硬带钢出现影响用户使用的边部浪形，从而提高极薄规格冷硬带钢的板形质量。