



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102921750 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210402336. 1

(22) 申请日 2012. 10. 19

(71) 申请人 河北省首钢迁安钢铁有限责任公司  
地址 064404 河北省唐山市迁安市杨店子镇  
滨河村

申请人 首钢总公司

(72) 发明人 陈瑾 关建东 吴耐 王伦  
曹瑞芳 李树森 武军宽 刘兰宵

(74) 专利代理机构 北京市德权律师事务所  
11302

代理人 刘丽君

(51) Int. Cl.

B21B 45/08 (2006. 01)

B21B 45/02 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种消除带钢表面亮带的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种消除带钢表面亮带的方法,属于轧钢技术领域,该方法将带钢的连铸坯放入加热炉,然后依次经粗轧和精轧后,经卷取后即得,其特征在于,粗轧步骤中,第一架粗轧机采用一道次轧制,除鳞开启双排集管,除鳞压力不低于 18MPa,第二架粗轧机采用一道次、二道次、三道次和五道次,其中,奇偶道次相配合除鳞,一道次、二道次、三道次和五道次的除鳞压力均不低于 18MPa;在精轧步骤中,采用六机架连续轧制,除鳞开启双排集管,除鳞压力均不低于 20MPa,该方法通过热轧工艺的合理优化调整,解决了带钢表面亮带的缺陷,为热轧板卷的连退工艺生产高冲压性能和高表面质量要求提供了技术保障。



1. 一种消除带钢表面亮带的方法,将所述带钢的连铸坯放入加热炉,然后依次经粗轧和精轧后,经卷取后即得,其特征在于,所述粗轧步骤中,第一架粗轧机采用一道次轧制,除鳞开启双排集管,除鳞压力不低于 18MPa,第二架粗轧机采用一道次、二道次、三道次和五道次,其中,奇偶道次相配合除鳞,所述一道次、二道次、三道次和五道次的除鳞压力均不低于 18MPa;在所述精轧步骤中,采用六机架连续轧制,除鳞开启双排集管,除鳞压力均不低于 20MPa。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在所述精轧步骤中,所述方法还包括六机架中前三机架采用润滑轧制,将奎克热轧油和水按 1:25 比例均匀混合为机械混合液,将所述机械混合液经喷嘴均匀地送到所述前三机架的工作辊辊面上。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,在所述精轧步骤中,所述六机架中的第一精轧机机架与第二精轧机机架之间、所述第二精轧机机架与第三精轧机机架之间和所述第三精轧机机架与第四精轧机机架之间的水量均为总水量的 50-80%,所述第四精轧机机架与第五精轧机机架之间和所述第五精轧机机架与第六精轧机机架之间的水量均为总水量的 30-50%。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,在所述精轧步骤中,所述六机架之间的水的水温均为 25-35℃。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在所述卷取步骤中,每卷取 20-30 万吨带钢后更换一次夹送辊。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,当所述卷取前所述夹送辊对所述带钢无张力时,所述夹送辊向所述带钢压下,压力为 10-15KN,当所述卷取前所述夹送辊对所述带钢有张力后,所述夹送辊采用抬起模式或恒张力模式。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述带钢出所述精轧步骤中的精轧机组后,经层流冷却方式后,所述带钢前段快速冷却,然后所述带钢后段精确冷却。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,在所述层流冷却步骤中,出层冷段冷速控制在 20-50℃ /s。

## 一种消除带钢表面亮带的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于轧钢技术领域,涉及一种消除带钢表面亮带的方法。

### 背景技术

[0002] 在热轧生产过程中,板坯经过高温加热,由于板坯在高温下与氧化性气体接触,在板坯表面形成较厚的一层氧化性物质为氧化铁皮,在进入粗轧区需要对板坯表面进行高压水除鳞处理,避免轧制过程中氧化铁皮压入板坯,从而影响最终产品表面质量等级。若热轧工艺控制不当造成氧化铁皮压入缺陷,阻碍了产品质量提升,导致成品带钢产生拉裂、压痕以及镀锌夹层等缺陷,而对经过后道工序的修磨处理,不仅增加生产成本,重则无法消除,对成材率造成影响。

[0003] 热轧后带钢表层压入式氧化铁皮是一种非常常见而且影响其表面质量的一种很严重的缺陷,该缺陷具有很强的遗传性,如果将带有该缺陷的板带继续冷轧,则会造成冷轧板带表面出现表面亮带缺陷,严重影响高端客户使用。目前一般采取的措施是热轧工序精轧区域采取水润滑轧制以及增加除鳞水量和除鳞水压力,但这两种方法是不仅严重影响现场轧制稳定性,而且对热轧工作辊表面磨损严重,甚至发生剥落掉皮现象,导致换辊频繁,影响了作业时间、产品表面质量。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种消除带钢表面亮带的方法,解决了现有技术中消除带钢表面缺陷的方法复杂、同时还影响带钢的轧制稳定性的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种消除带钢表面亮带的方法,将所述带钢的连铸坯放入加热炉,然后依次经粗轧和精轧后,经卷取后即得,其特征在于,所述粗轧步骤中,第一架粗轧机采用一道次轧制,除鳞开启双排集管,除鳞压力不低于 18MPa,第二架粗轧机采用一道次、二道次、三道次和五道次,其中,奇偶道次相配合除鳞,所述一道次、二道次、三道次和五道次的除鳞压力均不低于 18MPa;在所述精轧步骤中,采用六机架连续轧制,除鳞开启双排集管,除鳞压力均不低于 20MPa。

[0006] 进一步地,在所述精轧步骤中,所述方法还包括六机架中前三机架采用润滑轧制,将奎克热轧油和水按 1:25 比例均匀混合为机械混合液,将所述机械混合液经喷嘴均匀地送到所述前三机架的工作辊辊面上。

[0007] 进一步地,在所述精轧步骤中,所述六机架中的第一精轧机机架与第二精轧机机架之间、所述第二精轧机机架与第三精轧机机架之间和所述第三精轧机机架与第四精轧机机架之间的水量均为总水量的 50-80%,所述第四精轧机机架与第五精轧机机架之间和所述第五精轧机机架与第六精轧机机架之间的水量均为总水量的 30-50%。

[0008] 进一步地,所述六机架之间的水的水温均为 25-35℃。

[0009] 进一步地,在所述卷取步骤中,每卷取 20-30 万吨带钢后更换一次夹送辊。

[0010] 进一步地,当所述卷取前所述夹送辊对所述带钢无张力时,所述夹送辊向所述带

钢压下,压力为 10-15KN,当所述卷取前所述夹送辊对所述带钢有张力后,所述夹送辊采用抬起模式或恒张力模式。

[0011] 进一步地,所述带钢出所述精轧步骤中的精轧机组后,经层流冷却方式后,所述带钢前段快速冷却,然后所述带钢后段精确冷却。

[0012] 进一步地,在所述层流冷却步骤中,出层冷段冷速控制在 20-50℃ /s。

[0013] 本发明提供的消除带钢表面亮带的方法,通过热轧工艺的合理优化调整,解决了带钢表面亮带的缺陷,为热轧板卷的连退工艺生产高冲压性能和高表面质量要求提供了技术保障。

#### 附图说明

[0014] 图 1 为本发明实施例提供的经卷取后得到的热轧板卷上表面质量效果图;

[0015] 图 2 为本发明实施例提供的经卷取后得到的热轧板卷下表面质量效果图;

[0016] 图 3 为现有技术提供的经卷取后再酸洗后亮带缺陷效果图;

[0017] 图 4 为本发明实施例提供的经卷取后再酸洗后无亮带缺陷效果图;

[0018] 图 5 为本发明实施例提供的经卷取后再酸洗后冷硬卷带钢表面效果图。

#### 具体实施方式

[0019] 本发明实施例提供的消除带钢表面亮带的方法,利用本发明所涉及到的方法及控制手段在 2250mm 六机架热连轧生产线上进行了 SDX51D、SDX52D 和 ZSAC1 这三种低碳铝镇静钢各 100 块的轧制,共计 300 块,具体工艺参数见表 1,轧制规格为 3.5×1525mm,在具体实施的过程中,卷取夹送辊卷取带钢卷重达到 20 万吨则进行更换;当卷取前夹送辊对带钢无张力时,夹送辊向带钢压下,压力在 10-15KN,当卷取前夹送辊对带钢有张力后,夹送辊采用抬起模式或恒张力模式。

[0020] 表 1 工艺控制要点, °C

[0021]

牌号	出钢温度	在炉时间/t	粗轧出口温度	精轧入口温度	终轧温度	卷取温度	试验钢种数量/卷
SDX51D	1230-1290	2.8-3.5	1040-1070	1030-1070	890-910	680-710	100
SDX52D	1230-1290	2.8-3.5	1040-1070	1030-1070	910-930	710-730	100
ZSAO1	1240-1300	2.8-3.5	1060-1090	1050-1090	910-930	680-710	100

[0022] 表 2 工艺水状态

[0023]

[0024]

牌号	第一架粗轧机除鳞	第二架粗轧机除鳞	精轧除鳞	机架间水	润滑轧制投入	层冷模式
SDX51D	开启双排集管, 水压 $\geq 18\text{MPa}$	1、2、3、5 奇偶道次, 开启双排集管, 水压 $\geq 18\text{MPa}$	开启双排集管, 水压 $\geq 20\text{MPa}$	F1-F2 50% F2-F3 50% F3-F4 50% F4-F5 30% F5-F6 30%	F1-F3 开启, 油水比例 1:25	带钢前段快速冷却+后段精确冷却
SDX52D	开启双排集管, 水压 $\geq 18\text{MPa}$	1、2、3、5 奇偶道次, 开启双排集管, 水压 $\geq 18\text{MPa}$	开启双排集管, 水压 $\geq 20\text{MPa}$	F1-F2 50% F2-F3 50% F3-F4 50%	F1-F3 开启, 油水比例 1:25	带钢前段快速冷却+后段精确冷却
		水压 $\geq 18\text{MPa}$	20MPa	F4-F5 30% F5-F6 30%		确冷却
ZSA01	开启双排集管, 水压 $\geq 18\text{MPa}$	1、2、3、5 奇偶道次, 开启双排集管, 水压 $\geq 18\text{MPa}$	开启双排集管, 水压 $\geq 20\text{MPa}$	F1-F2 50% F2-F3 50% F3-F4 50% F4-F5 30% F5-F6 30%	F1-F3 开启, 油水比例 1:25	带钢前段快速冷却+后段精确冷却

[0025] 参见表 2, 将  $3.5 \times 1525\text{mm}$  规格、牌号为 SDX51D、SDX52D 和 ZSA01 的带钢的连铸坯放入加热炉, 然后依次经粗轧和精轧后, 经卷取后即得, 其特征在于, 粗轧步骤中, 第一架粗轧机采用一道次轧制, 除鳞开启双排集管, 除鳞压力不低于  $18\text{MPa}$ , 第二架粗轧机采用一道次、二道次、三道次和五道次, 其中, 奇偶道次相配合除鳞, 一道次、二道次、三道次和五道次的除鳞压力均不低于  $18\text{MPa}$ ; 在精轧步骤中, 采用六机架连续轧制, 除鳞开启双排集管, 除鳞压力均不低于  $20\text{MPa}$ 。

[0026] 其中, 在精轧步骤中, 该方法还包括六机架中前三机架采用润滑轧制, 将奎克热轧油和水按 1:25 比例均匀混合为机械混合液, 将所述机械混合液经喷嘴均匀地送到所述前三机架的工作辊辊面上, 用轧制油后在轧辊表面形成了油膜, 降低了摩擦系数, 保证轧辊辊面氧化膜质量, 减小带钢与轧辊之间的摩擦, 同时降低轧辊消耗增加作业时间, 保证了产品表面质量。

[0027] 其中, 在精轧步骤中, 六机架中的第一精轧机机架与第二精轧机机架之间、第二精轧机机架与第三精轧机机架之间和第三精轧机机架与第四精轧机机架之间的水量均为总水量的 50-80%, 第四精轧机机架与第五精轧机机架之间和第五精轧机机架与第六精轧机机架之间的水量均为总水量的 30-50%, 具体视规格而定, 抑制氧化铁皮的增长。

[0028] 其中, 六机架之间的水的水温最优值均为  $25-35^\circ\text{C}$ 。

[0029] 其中, 在所述卷取步骤中, 每卷取 20-30 万吨带钢后更换一次夹送辊。

[0030] 其中, 当卷取前夹送辊对带钢无张力时, 夹送辊向带钢压下, 压力在 10-15KN, 当卷取前夹送辊对带钢有张力后, 夹送辊采用抬起模式或恒张力模式。

[0031] 参见表 2, 带钢出精轧步骤中的精轧机组后, 经层流冷却方式, 带钢前段快速冷却, 然后带钢后段精确冷却, 其中, 出层冷段冷速控制在  $20-50^\circ\text{C}/\text{s}$ 。

[0032] 对于这些卷经热轧表检测, 热轧板卷上表面和下表面质量控制良好(参见图 1 和图 2), 跟踪酸洗后带钢表面质量情况, 未出现亮带缺陷(参见图 4), 图 3 为前期出现亮带

缺陷的缺陷形貌图,对酸轧后冷硬卷带钢表面质量检测(参见图 5),未出现亮带缺陷。

[0033] 按照上述工艺要求,轧制的带钢表面光洁,上下表面无长条呈带状氧化铁皮存在,穿带及轧制过程稳定,对下游酸洗和冷轧工序进行跟踪试制,酸洗后的带钢表面无亮白色带状缺陷存在,进行冷轧后表面等级达到 2 级汽车板表面水平,各项指标达到客户的质量需求,客户使用后反应良好。

[0034] 最后所应说明的是,以上具体实施方式仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照实例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

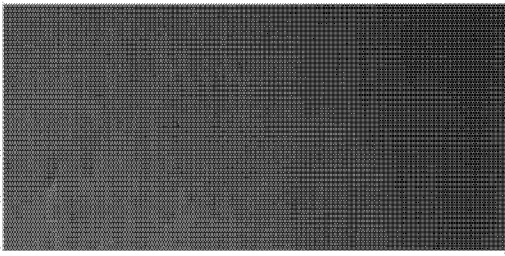


图 1

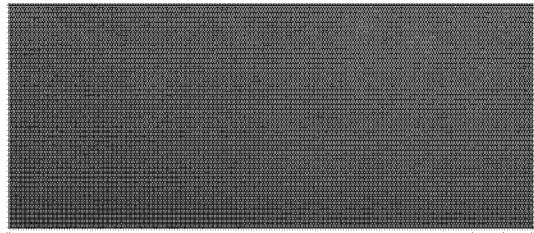


图 2

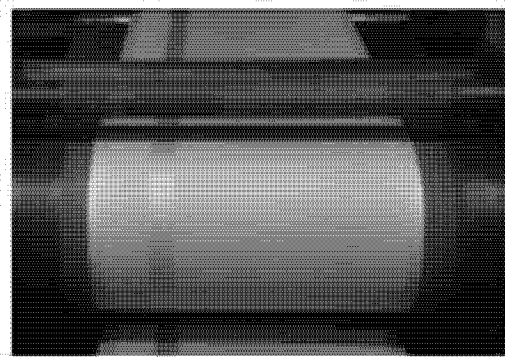


图 3

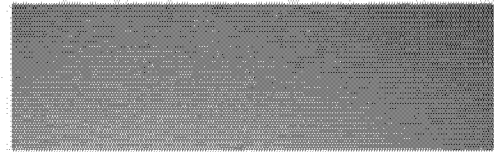


图 4



图 5