



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103952636 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410212667.8

G21C 7/00(2006.01)

(22)申请日 2014.05.20

G21D 8/02(2006.01)

(73)专利权人 唐山瑞丰钢铁(集团)有限公司
地址 063300 河北省唐山市丰南区小集镇
工业园区

(56)对比文件

CN 1508276 A, 2004.06.30, 权利要求1-6.
CN 101787484 A, 2010.07.28, 全文.
CN 102127677 A, 2011.07.20, 全文.
CN 102703808 B, 2014.05.14, 全文.
CN 101230436 A, 2008.07.30, 全文.
CN 103014537 A, 2013.04.03, 全文.
CN 103695764 A, 2014.04.02, 全文.
CN 103397146 A, 2013.11.20, 全文.
KR 20060035274 A, 2006.04.26, 全文.

(72)发明人 侯朝君 李雪松 孙荣志 周涛
吴鹏 崔志永 高志强 孙仕良
刘松 黄昆奕 齐超群 房欣

(74)专利代理机构 唐山永和专利商标事务所
13103
代理人 张云和

审查员 张芳

(51)Int. Cl.

G22C 38/40(2006.01)

G21C 5/30(2006.01)

G21C 7/072(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

冷轧热镀锌用热轧带钢生产工艺

(57)摘要

本发明涉及一种冷轧热镀锌用热轧带钢生产工艺。其特别之处是通过转炉吹炼和钢包吹氩控制钢水成分:C含量0.06%~0.09%, Mn含量0.35%~0.42%, S含量0.02%~0.025%, P含量0.018%~0.022%, Si含量0.1%~0.16%, Als含量0.004%~0.006%, Ni含量0.035%~0.042%, Gr含量0.027%~0.031%;通过热轧控制加热温度1150℃~1250℃, 精轧开轧温度1000±20℃, 终轧温度900℃~920℃, 卷曲温度600℃~640℃。本发明实现在无精炼炉条件下, 降低脱硫、脱磷、脱碳强度的同时, 使产品具有较好冷轧物理性能和优良热镀性能。

1. 一种冷轧热镀锌用热轧带钢生产工艺,其特征在于,按照下列步骤进行:

a. 转炉操作:

吹炼:铁块57~60Kg/t,钢渣4~5Kg/t,铁水1000~1005Kg/t,开吹加入白灰18~22Kg/t,白云石12~14Kg/t,吹炼5分钟,加入白灰9~11Kg/t,白云石6~7Kg/t,吹炼9~12分钟,烧结矿2.6~3.1Kg/t;终点成分:C含量0.06%~0.09%,Mn含量0.1%~0.15%,S含量0.018%~0.022%,P含量0.01%~0.017%,Si含量0.01%~0.02%;

出钢:出钢30秒,加入硅铁0.85~1.0Kg/t,锰铁5.2~5.6Kg/t,硅铝铁0.85~0.95Kg/t,硅铝钡钙0.35~0.40Kg/t,控制成分在C含量0.06%~0.09%,Mn含量0.35%~0.42%,S含量0.02%~0.025%,P含量0.018%~0.022%,Si含量0.1%~0.16%,Als含量0.004%~0.006%,Ni含量0.035%~0.042%,Cr含量0.027%~0.032%;

b. 吹氩:钢包吹氩时间6分钟,同时加入硅钙线0.45~0.65Kg/t;

c. 连铸:中间包温度1540℃~1560℃,覆盖剂0.7~0.75Kg/t,保护渣0.4~0.45Kg/t,中间包液面≥400mm,渣层厚度≥60mm,拉速1.0~1.2m/min;

d. 热轧:加热温度1200℃~1250℃,精轧开轧温度1000±20℃,终轧温度900℃~920℃,卷曲温度600℃~640℃。

冷轧热镀锌用热轧带钢生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及带钢生产工艺,尤其是一种通过优化钢水成分、强化轧制控冷控热、生产具有优良热镀锌性能的冷轧热镀锌用热轧带钢生产工艺。

背景技术

[0002] 近年来,镀锌钢板广泛应用于家用电器、办公机器、钢制家具等领域,为提高装饰性,在要求具有良好镀层性能的同时,对于较薄锌层要求逐渐提高,这也成为了镀锌工序的难点。相关研究表明,钢基化学成分、带钢表面形态是影响生产薄热镀锌带钢关键因素。所以,热轧带钢企业一直致力于研究通过调节原料结构、控制钢成分、优化热轧工艺,为冷轧镀锌生产成分合理、物理性能良好地热轧带钢。

[0003] 以下引述的是国内部分生产冷轧用钢工艺专利资料:

[0004] 一种薄板坯连铸连轧生产冷轧用钢的工艺(公开号CN1587431A)和一种冷轧用热轧中宽带钢生产工艺(公开号CN102941227A)均是通过改变各工序工艺参数来生产冷轧用钢的工艺。在一种薄板坯连铸连轧生产冷轧用钢的工艺中钢水P \leq 0.15%含量偏高,加之C \leq 0.05%偏低,极易引起磷在晶界的偏析增加,降低晶界反应活性。同时两种工艺均有精炼炉辅助,提高了生产成本。

[0005] 以下引述的是国内部分研究资料:

[0006] 《金属世界》2013年04期,结构级镀锌用钢成分及热轧性能优化中要求Si \leq 0.05%,P和S尽可能低。《轧钢》2000年01期,热镀锌影响因素综述中要求C含量0.05%~0.15%,Si \leq 0.03%,Als \leq 0.02%,Cu \leq 0.15%,P \leq 0.15%。《材料热处理技术》2011年02期,钢铁成分及添加剂元素对热镀锌组织的性能的影响中要求含C含量0.05%~0.15%,Si \leq 0.06%,P \leq 0.15%,Cu \leq 0.3%。上述文章中只是指明低硅情况下各成分对镀锌的影响,对于Si含量 \geq 0.1时其他元素对应的最佳成分研究至今未果。

发明内容

[0007] 本发明旨在提供一种适宜冷轧镀锌用热轧带钢生产工艺,特别是通过优化钢水成分、强化轧制控冷控热,生产具有优良热镀锌性能的带钢。

[0008] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0009] 一种冷轧热镀锌用热轧带钢生产工艺,按照下列步骤进行:

[0010] a. 转炉操作:

[0011] 吹炼:铁块57~60Kg/t,钢渣4~5Kg/t,铁水1000~1005Kg/t,开吹加入白灰18~22Kg/t,白云石12~14Kg/t,吹炼5分钟,加入白灰9~11Kg/t,白云石6~7Kg/t,吹炼9~12分钟,烧结矿2.6~3.1Kg/t;终点成分:C含量0.06%~0.09%,Mn含量0.1%~0.15%,S含量0.018%~0.022%,P含量0.01%~0.017%,Si含量0.01%~0.02%;

[0012] 出钢:出钢30秒,加入硅铁0.85~1.0Kg/t,锰铁5.2~5.6Kg/t,硅铝铁0.85~0.95Kg/t,硅铝钡钙0.35~0.40Kg/t,控制成分在C含量0.06%~0.09%,Mn含量0.35%~

0.42%,S含量0.02%~0.025%,P含量0.018%~0.022%,Si含量0.1%~0.16%,Als含量0.004%~0.006%,Ni含量0.035%~0.042%,Gr含量0.027%~0.032%;

[0013] b.吹氩:钢包吹氩时间6分钟,同时加入硅钙线0.45-0.65Kg/t;

[0014] c.连铸:中间包温度1540℃-1560℃,覆盖剂0.7-0.75Kg/t,保护渣0.4~0.45Kg/t,中间包液面 \geq 400mm,渣层厚度 \geq 60mm,拉速1.0~1.2m/min;

[0015] d.热轧:加热温度1200℃~1250℃,精轧开轧温度 1000 ± 20 ℃,终轧温度

[0016] 900℃~920℃,卷曲温度600℃~640℃。

[0017] 采用上述技术方案的本发明,较其他公知的冷轧镀锌用热轧带钢工艺具有以下优势:

[0018] ①钢水终点成分C含量0.06%~0.09%,在提高下游镀层抗粉化性的同时,较一般C含量0.03%~0.06%的工艺降低了脱碳强度,降低生产成本,提高生产率。

[0019] ②6分钟的钢包吹氩、喂丝替代30分钟精炼炉工序,降低电力成本,提高生产率。

[0020] ③优良的控冷控热轧制工艺,带钢对应冷轧产品物理性能良好。

[0021] ④科学的成分配比,热镀镀层性能良好的同时,实现超薄镀锌。

具体实施方式

[0022] 下面结合实施例对本发明作进一步说明,目的仅在于更好的理解本发明内容。因此,所举之例并非限制本发明的保护范围。

[0023] 下述实施例中,转炉为80t,钢种为Q195系列,坯型为165*280,热轧机为650mm。

[0024] 各实施例见下表:

| 工序 | 参数指标 | 实施例 1 | 实施例 2 | 实施例 3 | |
|---------------|-------|--------------------------------------|--|--|--|
| 转炉吹炼 | 原料及吹炼 | 铁块 57kg/t 钢渣 5kg/t 铁水 1000kg/t | 铁块 59kg/t 钢渣 5kg/t 铁水 1002kg/t | 铁块 60kg/t 钢渣 5kg/t 铁水 1005kg/t | |
| | | 开吹加白灰 18kg/t 白云石 12kg/t | 开吹加白灰 20kg/t 白云石 14kg/t | 开吹加白灰 21kg/t 白云石 13kg/t | |
| | | 吹炼 5 分 加白灰 10kg/t 白云石 7kg/t | 吹炼 5 分 加白灰 9kg/t 白云石 6kg/t | 吹炼 5 分 加白灰 10kg/t 白云石 6kg/t | |
| | | 吹炼 10 分 烧结矿 2.8kg/t | 吹炼 12 分 烧结矿 2.6kg/t | 吹炼 11 分 烧结矿 3.0kg/t | |
| | 终点成分 | C 含量 0.06% | C 含量 0.07% | C 含量 0.06% | |
| | | Mn 含量 0.14% | Mn 含量 0.12% | Mn 含量 0.11% | |
| | | S 含量 0.021% | S 含量 0.018% | S 含量 0.019% | |
| | | P 含量 0.018% | P 含量 0.017% | P 含量 0.017% | |
| | 转炉出钢 | 合金料 | 出钢 30s 硅铁 0.95kg/t 锰铁 5.2kg/t 硅铝铁 0.88kg/t 硅铝钡钙 0.36kg/t | 出钢 30s 硅铁 0.86kg/t 锰铁 5.3kg/t 硅铝铁 0.93kg/t 硅铝钡钙 0.39kg/t | 出钢 30s 硅铁 0.90kg/t 锰铁 5.5kg/t 硅铝铁 0.92kg/t 硅铝钡钙 0.38kg/t |
| | | | 成分 | C 含量 0.05% | C 含量 0.07% |
| Mn 含量 0.41% | | | | Mn 含量 0.37% | Mn 含量 0.36% |
| S 含量 0.024% | | | | S 含量 0.022% | S 含量 0.021% |
| P 含量 0.021% | | P 含量 0.021% | | P 含量 0.02% | |
| Si 含量 0.13% | | Si 含量 0.14% | | Si 含量 0.16% | |
| Als 含量 0.006% | | Als 含量 0.005% | | Als 含量 0.004% | |
| Gr 含量 0.031% | | Gr 含量 0.028% | | Gr 含量 0.030% | |
| Ni 含量 0.039% | | Ni 含量 0.04% | Ni 含量 0.038% | | |
| 钢包吹氩 | | 硅钙线 | 0.62kg/t | 0.53kg/t | 0.47kg/t |
| | 时间 | 6min | 6min | 6min | |
| 连铸 | 浇铸温度 | 1546℃ | 1551℃ | 1555℃ | |
| | 覆盖剂 | 0.72kg/t | 0.72kg/t | 0.72kg/t | |
| | 保护渣 | 0.41kg/t | 0.43kg/t | 0.43kg/t | |
| | 中间包液面 | 428mm | 426mm | 437mm | |
| | 渣层厚度 | 68mm | 66mm | 64mm | |
| 热轧 | 拉速 | 1.1m/min | 1.1m/min | 1.1m/min | |
| | 加热温度 | 1239℃ | 1224℃ | 1208℃ | |

[0026] 按上述实施例生产出的带钢成品在冷轧热镀锌过程中表现了良好地物理性能和镀层性能,在提高装饰性的同时节约了锌耗,具有较好的应用推广价值。