



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104962942 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201510323736. 7

(22) 申请日 2015. 06. 12

(71) 申请人 内蒙古包钢钢联股份有限公司

地址 014000 内蒙古自治区包头市昆区河西
工业区

(72) 发明人 詹卢刚

(74) 专利代理机构 北京爱普纳杰专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11419

代理人 何自刚

(51) Int. Cl.

C23G 3/02(2006. 01)

C25F 1/06(2006. 01)

B08B 3/02(2006. 01)

B08B 1/04(2006. 01)

B08B 3/04(2006. 01)

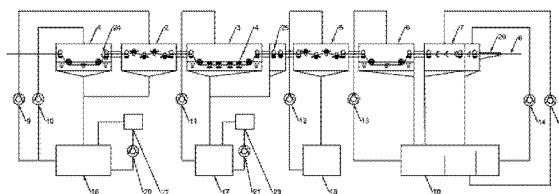
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种改进的硅钢板带表面清洗装置及清洗方法

(57) 摘要

本发明公开了一种改进的硅钢板带表面清洗装置及清洗方法,其目的在于提供一种能有效避免碱浸洗液面漂浮物被带入碱刷洗槽导致的喷嘴堵塞,避免高速运行带钢将电解清洗槽内碱液带入水刷洗槽导致的硅钢板带表面清洗质量差,及水漂洗槽出口侧溢水给设备维护及现场安全环境带来的诸多不便的清洗装置及清洗方法,本发明清洗装置包括依次连接的碱浸洗槽、碱刷洗槽、电解清洗槽、水刷洗槽、水浸洗槽、水漂洗槽及与之配套的循环系统和磁性过滤器系统,其特征在于:所述碱浸洗槽内腔出口侧带钢上行区域设置有一对喷嘴。



1. 一种改进的硅钢板带表面清洗装置,包括依次连接的碱浸洗槽、碱刷洗槽、电解清洗槽、水刷洗槽、水浸洗槽、水漂洗槽及与之配套的循环系统和磁性过滤器系统,其特征在于:所述碱浸洗槽内腔出口侧带钢上行区域设置有一对喷嘴。

2. 根据权利要求1所述的改进的硅钢板带表面清洗装置,其特征在于:所述电解清洗槽与所述水刷洗槽之间设置有两对挤干辊。

3. 根据权利要求1所述的改进的硅钢板带表面清洗装置,其特征在于:所述水漂洗槽出口侧设有一集水斜滑道。

4. 根据权利要求3所述的改进的硅钢板带表面清洗装置,其特征在于:所述集水斜滑道长800-1200mm。

5. 一种硅钢板带表面清洗方法,其特征在于包括以下步骤:

1) 调整碱浸洗槽内腔上行带钢区域喷嘴、碱刷洗槽内喷嘴、水刷洗槽内喷嘴角度至合适位置;

2) 通过蒸汽加热或烟气余热利用将线外循环罐内碱液温度和水温加热至70-90℃,并维持碱液浓度为1-5%;

3) 启动1#、2#磁性过滤器对应的循环泵;启动碱浸洗循环泵、碱刷洗循环泵、电解清洗循环泵、水刷洗循环泵、水浸洗循环泵和水漂洗循环泵;启动碱刷洗槽、水刷洗槽内共计8根刷辊;启动电解清洗电解整流器;

4) 带钢进入碱浸洗槽内,浸泡在碱液中,对其进行表面活化处理,靠碱液的皂化作用和乳化作用去除带钢表面部分油脂和铁粉、粉尘中较易清除的部分,并在上行区域内依靠新增喷嘴将带钢表面携带的液面漂浮物清除干净;在碱刷洗槽内采用向带钢表面喷射高压碱液的同时,加以4根刷辊刷洗的方法,给带钢表面的油脂及铁粉、粉尘中较难清除的部分施加外力作用,通过机械搅力的途径将其去除;在电解清洗槽内,通过对带钢两侧设置的成对电极板通直流电,使带钢处于电场之中产生极化作用带上与电极板相反的电荷,在电解液中,带钢与电极板形成原电池发生电解反应,带钢表面会交替产生细小的氢气和氧气气泡,随着气泡脱离带钢表面并上浮至碱液液面,带钢表面微观缝隙中的污染物也随之剥离带钢;在新增2对挤干辊处,通过挤干辊的挤干作用彻底挤干带钢表面携带的碱液,防止碱液被带入水刷洗槽内;在水刷洗槽内,通过高压水喷射及4根刷辊施加的机械搅力,将带钢表面残留的碱渍和电解清洗过程中未完全剥离带钢表面的污染物清除干净;在水浸洗槽和水漂洗槽内,通过逐级递增的水质完成带钢表面的最终清洗,避免带钢在整个清洗过程中的产生二次污染,并保证带钢的清洗质量符合工艺要求;在水漂洗槽出口侧,通过新增集水斜滑道收集高速运行带钢携带出的漂洗水,以保证清洗装置周边环境符合现场管理要求。

6. 根据权利要求5所述的硅钢板带清洗方法,其特征在于:碱浸洗电导率为 $20 \pm 5 \text{ms/cm}$,碱刷洗电导率为 $20 \pm 5 \text{ms/cm}$,碱刷洗刷辊电流为 $20 \pm 5 \text{A}$,电解清洗电导率为 $30 \pm 5 \text{ms/cm}$,电解清洗电流密度为 $4.5 \pm 1 \text{C/dm}^2$,电解清洗电极更换周期为20-40min,水刷洗电导率为 $200 \pm 100 \mu\text{s/cm}$,水刷洗刷辊电流为 $15 \pm 5 \text{A}$,水漂洗水压为0.45MPa,除盐水持续补充流量为 $3-5 \text{m}^3/\text{h}$ 。

一种改进的硅钢板带表面清洗装置及清洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及硅钢生产技术领域,特别涉及一种改进的硅钢板带表面清洗装置及清洗工艺。

背景技术

[0002] 在硅钢板带进入连续退火炉前,钢带表面附着的乳化液、轧制油、防锈油、铁粉、粉尘等污染物必须被清除干净,否则将严重影响硅钢成品的质量及炉内碳套辊的使用寿命。

[0003] 目前,典型的硅钢板带表面清洗装置如图 1 所示,但在清洗过程中,由于高速运行的钢带存在将电解清洗槽内碱液以液膜的形式带入后续水刷洗槽的现象,导致水刷洗槽内存在少量碱液,造成钢带表面清洗质量差。另外,高速运行的钢带还会将碱浸洗槽内液面漂浮物带入碱刷洗槽导致碱刷洗喷嘴堵塞及水漂洗槽出口侧有水溢出等现象,给设备维护及现场安全环境带来诸多不便。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种改进的硅钢板带表面清洗装置及清洗工艺,在实际生产过程中,能有效隔离电解清洗槽内碱液串入水刷洗槽内,保证钢带表面清洗质量,同时避免漂浮物堵塞碱刷洗槽喷嘴及漂洗水从水漂洗槽出口侧溢出的现象。

[0005] 为达上述目的,本发明一种改进的硅钢板带表面清洗装置,包括依次连接的碱浸洗槽、碱刷洗槽、电解清洗槽、水刷洗槽、水浸洗槽、水漂洗槽及与之配套的循环系统和磁性过滤器系统,所述碱浸洗槽内腔出口侧带钢上行区域设置有一对喷嘴。

[0006] 其中所述电解清洗槽与所述水刷洗槽之间设置有两对挤干辊。

[0007] 其中所述水漂洗槽出口侧设有一集水斜滑道。

[0008] 其中所述集水斜滑道长 800-1200mm。

[0009] 一种硅钢板带表面清洗方法,包括以下步骤:

[0010] 1) 调整碱浸洗槽内腔上行带钢区域喷嘴、碱刷洗槽内喷嘴、水刷洗槽内喷嘴角度至合适位置;

[0011] 2) 通过蒸汽加热或烟气余热利用将线外循环罐内碱液温度和水温加热至 70-90℃,并维持碱液浓度为 1-5%;

[0012] 3) 启动 1#、2# 磁性过滤器对应的循环泵;启动碱浸洗循环泵、碱刷洗循环泵、电解清洗循环泵、水刷洗循环泵、水浸洗循环泵和水漂洗循环泵;启动碱刷洗槽、水刷洗槽内共计 8 根刷辊;启动电解清洗电解整流器;

[0013] 4) 带钢进入碱浸洗槽内,浸泡在碱液中,对其进行表面活化处理,靠碱液的皂化作用和乳化作用去除带钢表面部分油脂和铁粉、粉尘中较易清除的部分,并在上行区域内依靠新增喷嘴将带钢表面携带的液面漂浮物清除干净;在碱刷洗槽内采用向带钢表面喷射高压碱液的同时,加以 4 根刷辊刷洗的方法,给带钢表面的油脂及铁粉、粉尘中较难清除的部分施加外力作用,通过机械搅力的途径将其去除;在电解清洗槽内,通过对带钢两侧设置

的成对电极板通直流电,使带钢处于电场之中产生极化作用带上与电极板相反的电荷,在电解液中,带钢与电极板形成原电池发生电解反应,带钢表面会交替产生细小的氢气和氧气气泡,随着气泡脱离带钢表面并上浮至碱液液面,带钢表面微观缝隙中的污染物也随之剥离带钢;在新增 2 对挤干辊处,通过挤干辊的挤干作用彻底挤干带钢表面携带的碱液,防止碱液被带入水刷洗槽内;在水刷洗槽内,通过高压水喷射及 4 根刷辊施加的机械搅力,将带钢表面残留的碱渍和电解清洗过程中未完全剥离带钢表面的污染物清除干净;在水浸洗槽和水漂洗槽内,通过逐级递增的水质完成带钢表面的最终清洗,避免带钢在整个清洗过程中的产生二次污染,并保证带钢的清洗质量符合工艺要求;在水漂洗槽出口侧,通过新增集水斜滑道收集高速运行带钢携带出的漂洗水,以保证清洗装置周边环境符合现场管理要求。

[0014] 其中碱浸洗电导率为 $20 \pm 5\text{ms/cm}$,碱刷洗电导率为 $20 \pm 5\text{ms/cm}$,碱刷洗刷辊电流为 $20 \pm 5\text{A}$,电解清洗电导率为 $30 \pm 5\text{ms/cm}$,电解清洗电流密度为 $4.5 \pm 1\text{C/dm}^2$,电解清洗电极更换周期为 20-40min,水刷洗电导率为 $200 \pm 100\text{us/cm}$,水刷洗刷辊电流为 $15 \pm 5\text{A}$,水漂洗水压为 0.45MPa,除盐水持续补充流量为 $3-5\text{m}^3/\text{h}$ 。

[0015] 本发明与现有技术不同之处在于本发明取得了如下技术效果:

[0016] 本发明通过碱浸洗槽内新增喷嘴喷射的碱液将带钢在上行过程中携带出的液面漂浮物清除干净,避免漂浮物带入碱刷洗槽导致喷嘴堵塞,同时压下电解清洗槽与水刷洗槽间新增两对挤干辊,避免高速运行带钢将电解清洗槽内碱液带入水刷洗槽导致的硅钢板带表面清洗质量差,另外通过水漂洗槽出口侧新增 800-1200mm 长集水斜滑道将高速运行带钢从水漂洗槽内带出的水收集至循环系统内,避免了水漂洗槽出口侧溢水给设备维护及现场安全环境带来的诸多不便。

[0017] 采用本发明装置及方法能将每面残油量和残留铁粉量分别高达 400mg/m^2 、 150mg/m^2 的带钢表面清洁到残油量和残留铁粉量分别为 10mg/m^2 和 5mg/m^2 及以下。

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

附图说明

[0019] 图 1 为改进前的硅钢板带表面清洗装置。

[0020] 图 2 为改进后的硅钢板带表面清洗装置。

[0021] 附图标记说明:1- 碱浸洗槽,2- 碱刷洗槽,3- 电解清洗槽,4- 电极板,5- 水刷洗槽,6- 水浸洗槽,7- 水漂洗槽,8- 钢带,9- 碱刷洗循环泵,10- 碱浸洗循环泵,11- 电解清洗循环泵,12- 水刷洗循环泵,13- 水浸洗循环泵,14- 二级水漂洗循环泵,15- 一级水漂洗循环泵,16- 碱洗循环罐,17- 电解循环罐,18- 水刷循环罐,19- 水漂循环罐,20-1# 磁性过滤器循环泵,21-2# 磁性过滤器循环泵,22-1# 磁性过滤器,23-2# 磁性过滤器,24- 喷嘴,25- 挤干辊,26- 集水斜滑道。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图和实施例,对本发明上述的和另外的技术特征和优点作更详细的说明。

[0023] 本发明一种改进的硅钢板带表面清洗装置,包括依次连接的碱浸洗槽 1、碱刷洗槽

2、电解清洗槽 3、水刷洗槽 4、水浸洗槽 5、水漂洗槽 6,及与之配套的循环系统(包括碱刷洗循环泵 9,碱浸洗循环泵 10,电解清洗循环泵 11,水刷洗循环泵 12,水浸洗循环泵 13,二级水漂洗循环泵 14,一级水漂洗循环泵 15,碱洗循环罐 16,电解循环罐 17,水刷循环罐 18 和水漂循环罐 19)和磁性过滤器系统(1# 磁性过滤器循环泵 20,2# 磁性过滤器循环泵 21,1# 磁性过滤器 22 和 2# 磁性过滤器 23),碱浸洗槽 1 内腔出口侧带钢上行区域包括一对新增喷嘴 24,电解清洗槽 3 与水刷洗槽 4 之间包括两对新增挤干辊 25,水漂洗槽 6 出口侧还包括一新增 800-1200mm 长的集水斜滑道 26。

[0024] 本发明还提供一种使用改进的硅钢板带表面清洗装置对硅钢板带表面进行清洗的方法,包括以下步骤:

[0025] 1) 调整碱浸洗槽内腔上行带钢区域新增喷嘴、碱刷洗槽内喷嘴、水刷洗槽内喷嘴角度至合适位置;

[0026] 2) 通过蒸汽加热或烟气余热利用将线外循环罐内碱液温度和水温加热至 70-90℃,并维持碱液浓度为 1-5%;

[0027] 3) 启动 1#、2# 磁性过滤器对应的循环泵;启动碱浸洗、碱刷洗、电解清洗、水刷洗、水浸洗、水漂洗循环泵;启动碱刷洗槽、水刷洗槽内共计 8 根刷辊;启动电解清洗电解整流器;

[0028] 4) 带钢进入碱浸洗槽内,浸泡在碱液中,对其进行表面活化处理,靠碱液的皂化作用和乳化作用去除带钢表面部分油脂和铁粉、粉尘中较易清除的部分,并在上行区域内依靠新增喷嘴将带钢表面携带的液面漂浮物清除干净;在碱刷洗槽内采用向带钢表面喷射高压碱液的同时,加以 4 根刷辊刷洗的方法,给带钢表面的油脂及铁粉、粉尘中较难清除的部分施加外力作用,通过机械搅力的途径将其去除;在电解清洗槽内,通过对带钢两侧设置的成对电极板通直流电,使带钢处于电场之中产生极化作用带上与电极板相反的电荷,在电解液中,带钢与电极板形成原电池发生电解反应,带钢表面会交替产生细小的氢气和氧气气泡,随着气泡脱离带钢表面并上浮至碱液液面,带钢表面微观缝隙中的污染物也随之剥离带钢;在新增 2 对挤干辊处,通过挤干辊的挤干作用彻底挤干带钢表面携带的碱液,防止碱液被带入水刷洗槽内;在水刷洗槽内,通过高压水喷射及 4 根刷辊施加的机械搅力,将带钢表面残留的碱渍和电解清洗过程中未完全剥离带钢表面的污染物清除干净;在水浸洗槽和水漂洗槽内,通过逐级递增的水质完成带钢表面的最终清洗,避免带钢在整个清洗过程中的产生二次污染,并保证带钢的清洗质量符合工艺要求;在水漂洗槽出口侧,通过新增集水斜滑道收集高速运行带钢携带出的漂洗水,以保证清洗装置周边环境符合现场管理要求。

[0029] 生产时,通过碱浸洗槽内新增喷嘴喷射的碱液将带钢在上行过程中携带出的液面漂浮物清除干净,避免漂浮物带入碱刷洗槽导致喷嘴堵塞,同时压下电解清洗槽与水刷洗槽间新增 2 对挤干辊,避免高速运行带钢将电解清洗槽内碱液带入水刷洗槽导致的硅钢板带表面清洗质量差,另外通过水漂洗槽出口侧新增 800-1200mm 长集水斜滑道将高速运行带钢从水漂洗槽内带出的水收集至循环系统内,避免了水漂洗槽出口侧溢水给设备维护及现场安全环境带来的诸多不便。

[0030] 实施例 1

[0031] 采用改进后的硅钢板带表面清洗装置典型控制工艺如表 1 所示:

[0032] 表 1 硅钢板带表面清洗装置典型控制工艺

[0033]

序号	项目	单位	参考工艺参数
1	碱液及水温度	°C	70-90
2	碱浸洗电导率	ms/cm	20±5
3	碱刷洗电导率	ms/cm	20±5
4	碱刷洗刷辊电流	A	20±5
5	电解清洗电导率	ms/cm	30±5
6	电解清洗电流密度	C/dm ²	4.5±1
7	电解清洗电极更换周期	min	20-40
8	水刷洗电导率	us/cm	200±100
9	水刷洗刷辊电流	A	15±5
10	水漂洗水压	MPa	0.45
11	除盐水持续补充流量	m ³ /h	3-5

[0034] 采用改进的硅钢板带表面清洗装置及清洗工艺后,带钢表面清洁度如表 2 所示。

[0035] 表 2 采用本发明清洗装置及工艺前后带钢表面清洁效果对比表

[0036]

序号	项目	单位	清洗前	清洗后
1	每面残油量	mg/m ²	0-400	0-10
2	每面残留铁粉量	mg/m ²	0-150	0-5

[0037] 依据以上实施例,可以看出,本发明提升了硅钢板带表面清洗质量,保证进炉带钢表面清洁,有利于减少炉辊结瘤几率,避免了对清洗装置周边设备及安全环境的影响。

[0038] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

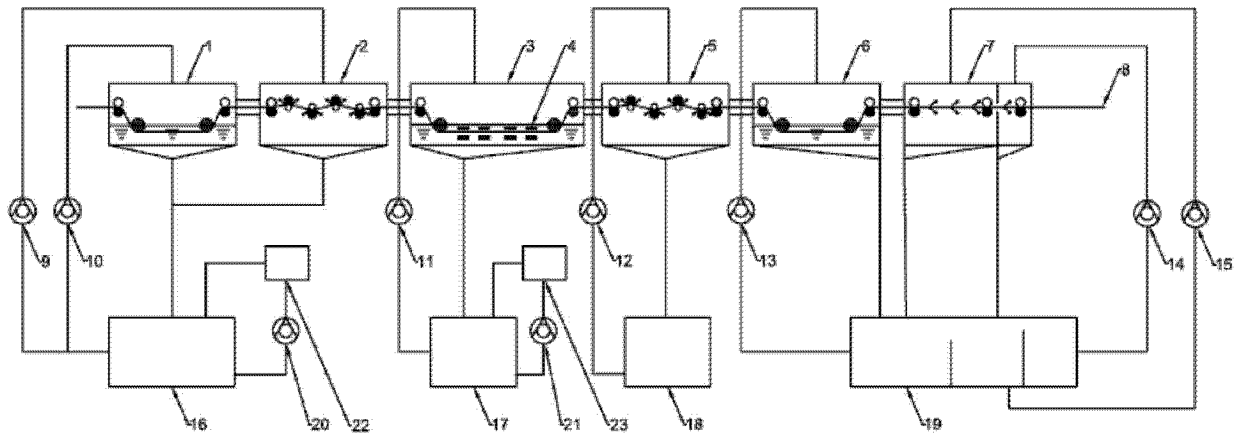


图 1

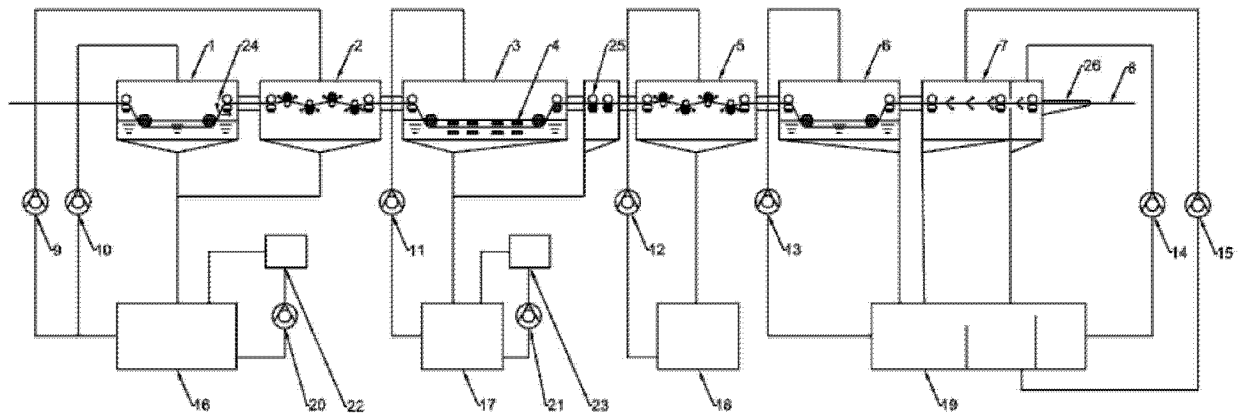


图 2