



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203999830 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201420404804. 3

(22) 申请日 2014. 07. 22

(73) 专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38 号

(72) 发明人 雷乐成 杨彬 夏峥

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 张法高

(51) Int. Cl.

C23G 3/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

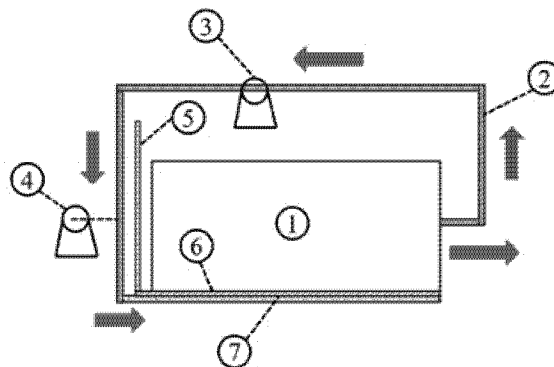
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种旋流式不锈钢酸洗系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种旋流式不锈钢酸洗系统,系统包括酸洗槽、酸液输送管、酸液循环泵、药剂补充泵、压缩空气输送管、压缩空气分配管和酸液分配管,酸液输送管中间段设有酸液循环泵,药剂补充泵与酸液输送管相连,酸洗槽底部内四周设有压缩空气分配管和酸液分配管,压缩空气输送管与压缩空气分配管相连,酸液输送管与酸液分配管相连。本实用新型可以实现补充药剂在管道内添加,通过酸液分配管使其均匀添加到酸洗槽中,提高药剂的反应效率,从而节约药剂使用量和运行成本。另外,在压缩空气分配管和酸液分配管的共同作用下,酸液在酸洗槽中呈旋流状,可以加快不锈钢表面氧化铁皮的剥离,显著提高酸洗效率,是一种既高效又简单的不锈钢酸洗系统。



1. 一种旋流式不锈钢酸洗系统,其特征在于包括酸洗槽(1)、酸液输送管(2)、酸液循环泵(3)、药剂补充泵(4)、压缩空气输送管(5)、压缩空气分配管(6)和酸液分配管(7),酸液输送管(2)中间段设有酸液循环泵(3),药剂补充泵(4)与酸液输送管(2)相连,酸洗槽(1)底部内四周设有压缩空气分配管(6)和酸液分配管(7),压缩空气输送管(5)与压缩空气分配管(6)相连,酸液输送管(2)与酸液分配管(7)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种旋流式不锈钢酸洗系统,其特征在于所述的酸液循环泵(3)的叶轮材料为表面复合聚四氟乙烯。

3. 根据权利要求1所述的一种旋流式不锈钢酸洗系统,其特征在于所述的药剂补充泵(4)为计量泵。

4. 根据权利要求1所述的一种旋流式不锈钢酸洗系统,其特征在于所述的酸液分配管(7)布置于酸洗槽(1)底部内侧四周,呈连通状,酸洗槽(1)一长端的酸液分配管(7)向内沿中心轴水平线向上 $10 \sim 30^\circ$ 均匀布置一排出液孔(9);酸洗槽(1)另一长端的酸液分配管(7)向内沿中心轴水平线向下 $10 \sim 30^\circ$ 均匀布置一排出液孔(9),出液孔(9)间距为 $5 \sim 20\text{cm}$,出液孔(9)直径为 $3 \sim 10\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种旋流式不锈钢酸洗系统,其特征在于所述的压缩空气分配管(6)沿着酸液分配管(7)正上方布置,布置于酸洗槽(1)底部内部四周,呈连通状,酸洗槽(1)一长端的压缩空气分配管(6)向内沿中心轴水平线向上 $10 \sim 30^\circ$ 均匀布置一排出气孔(8),酸洗槽(1)另一长端的压缩空气分配管(6)向内沿中心轴水平线向下 $10 \sim 30^\circ$ 均匀布置一排出气孔(8),出气孔(8)间距为 $5 \sim 20\text{cm}$,出气孔(8)直径为 $1 \sim 5\text{mm}$ 。

一种旋流式不锈钢酸洗系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种旋流式不锈钢酸洗系统。

背景技术

[0002] 不锈钢从钢坯热轧成各种板材和型材时,表面会被空气中的 O_2 氧化,产生黑色、黄色的紧密氧化层,为了提高不锈钢的外观和耐蚀性,加工后的不锈钢必须进行酸洗处理。采用含硝酸的混酸(HNO_3+HF)酸洗工艺会产生大量含 NO_x 的酸雾,若不采取有效的处理措施,会对操作工人造成身体伤害,同时也会对车间设备造成严重的腐蚀。另外,酸雾直接外排还会产生严重的烟囱“黄龙”现象,将对周围环境、人民群众的身体健康以及其它动植物产生严重的危害。近年来,采用以 H_2SO_4 和 HF 的混酸体系,并辅助利用强氧化性 H_2O_2 的无硝酸不锈钢酸洗工艺得到了应用发展。由于 H_2O_2 通常在酸洗槽的一端添加, H_2O_2 分布不均匀,导致其利用效率非常低。此外,酸洗过程中酸液通常呈层流状循环,氧化铁皮的剥离速度较慢。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有酸洗工艺中 H_2O_2 投加方式不当,与酸液混合不均匀,氧化铁皮剥离速度慢等不足,提供一种旋流式不锈钢酸洗系统。

[0004] 旋流式不锈钢酸洗系统包括酸洗槽、酸液输送管、酸液循环泵、药剂补充泵、压缩空气输送管、压缩空气分配管和酸液分配管,酸液输送管中间段设有酸液循环泵,药剂补充泵与酸液输送管相连,酸洗槽底部内四周设有压缩空气分配管和酸液分配管,压缩空气输送管与压缩空气分配管相连,酸液输送管与酸液分配管相连。

[0005] 所述的酸液循环泵的叶轮材料为表面复合聚四氟乙烯。所述的药剂补充泵为计量泵。所述的酸液分配管布置于酸洗槽底部内侧四周,呈连通状,酸洗槽一长端的酸液分配管向内沿中心轴水平线向上 $10 \sim 30^\circ$ 均匀布置一排出液孔;酸洗槽另一长端的酸液分配管向内沿中心轴水平线向下 $10 \sim 30^\circ$ 均匀布置一排出液孔,出液孔间距为 $5 \sim 20\text{cm}$,出液孔直径为 $3 \sim 10\text{mm}$ 。所述的压缩空气分配管沿着酸液分配管正上方布置,布置于酸洗槽底部内部四周,呈连通状,酸洗槽一长端的压缩空气分配管向内沿中心轴水平线向上 $10 \sim 30^\circ$ 均匀布置一排出气孔,酸洗槽另一长端的压缩空气分配管向内沿中心轴水平线向下 $10 \sim 30^\circ$ 均匀布置一排出气孔,出气孔间距为 $5 \sim 20\text{cm}$,出气孔直径为 $1 \sim 5\text{mm}$ 。

[0006] 本实用新型在酸洗槽底部内部四周布置酸液分配管和压缩空气分配管,通过药剂补充泵将 H_2O_2 添加到酸液输送管道内,酸液和补充药剂混合液以射流的方式从酸液分配管的出液孔喷出,并辅助压缩空气的气流作用,使酸洗槽中的酸液呈旋流状,加速氧化铁皮的剥离,大大提高反应效率,节约药剂使用量和运行成本。

[0007] 附图说明

[0008] 图 1 为旋流式不锈钢酸洗系统结构示意图;

[0009] 图 2 为压缩空气分配管和酸液分配管剖面图;

[0010] 图中,酸洗槽 1、酸液输送管 2、酸液循环泵 3、药剂补充泵 4、压缩空气输送管 5、压

压缩空气分配管 6、酸液分配管 7、出气孔 8、出液孔 9。

具体实施方式

[0011] 如图 1 所示,旋流式不锈钢酸洗系统包括酸洗槽 1、酸液输送管 2、酸液循环泵 3、药剂补充泵 4、压缩空气输送管 5、压缩空气分配管 6 和酸液分配管 7,酸液输送管 2 中间段设有酸液循环泵 3,药剂补充泵 4 与酸液输送管 2 相连,酸洗槽 1 底部内四周设有压缩空气分配管 6 和酸液分配管 7,压缩空气输送管 5 与压缩空气分配管 6 相连,酸液输送管 2 与酸液分配管 7 相连。

[0012] 所述的酸液循环泵 3 的叶轮材料为表面复合聚四氟乙烯。所述的药剂补充泵 4 为计量泵。所述的酸液分配管 7 布置于酸洗槽 1 底部内侧四周,呈连通状,酸洗槽 1 一长端的酸液分配管 7 向内沿中心轴水平线向上 $10 \sim 30^\circ$ 均匀布置一排出液孔 9;酸洗槽 1 另一长端的酸液分配管 7 向内沿中心轴水平线向下 $10 \sim 30^\circ$ 均匀布置一排出液孔 9,出液孔 9 间距为 $5 \sim 20\text{cm}$,出液孔 9 直径为 $3 \sim 10\text{mm}$ 。

[0013] 所述的压缩空气分配管 6 沿着酸液分配管 7 正上方布置,布置于酸洗槽 1 底部内部四周,呈连通状,酸洗槽 1 一长端的压缩空气分配管 6 向内沿中心轴水平线向上 $10 \sim 30^\circ$ 均匀布置一排出气孔 8,酸洗槽 1 另一长端的压缩空气分配管 6 向内沿中心轴水平线向下 $10 \sim 30^\circ$ 均匀布置一排出气孔 8,出气孔 8 间距为 $5 \sim 20\text{cm}$,出气孔 8 直径为 $1 \sim 5\text{mm}$ 。

[0014] 旋流式不锈钢酸洗方法是:开启酸液输送管 2、酸液循环泵 3、药剂补充泵 4 和压缩空气输送管 5 的阀门,通过药剂补充泵 4 定时定量加入所需的补充药剂,酸液循环泵 6 使酸液和补充药剂在管道内迅速混合,酸液分配管 7 使其均匀添加到酸洗槽 1 中,酸液循环泵 3 的流量为酸洗槽 1 容积的 $1 \sim 10$ 倍,压缩空气输送管 5 的通气量为 $2 \sim 20 \text{ m}^3/\text{m}^3 \cdot \text{h}$,在压缩空气分配管 6 和酸液分配管 7 共同作用下酸液在酸洗槽 1 中呈旋流状,加快不锈钢表面氧化铁皮的剥离,提高酸洗效率。

[0015] 本实用新型通过药剂补充泵将 H_2O_2 等药剂添加到酸液输送管道内,在酸洗槽底部内四周布置酸液分配管和压缩空气分配管,呈连通状的酸液分配管和压缩空气分配管可以使其各段压力分布均匀,长端的酸液分配管和压缩空气分配管沿中心轴水平线向上和向下 $10 \sim 30^\circ$ 分别布置一排出液孔和出气孔,酸液和补充药剂混合液以射流的方式从酸液分配管的出液孔喷出,并辅助压缩空气的气流作用,出液孔和出气孔向上和向下相对布置,可以使酸洗槽中的酸液上下翻滚,从而形成旋流状的酸洗液,加速氧化铁皮的剥离,大大提高反应效率,节约药剂使用量和运行成本。

[0016] 从实验结果可以看出,旋流式不锈钢酸洗工艺能节约 H_2O_2 用量 50% 以上,使酸洗效率提高 100% 以上。

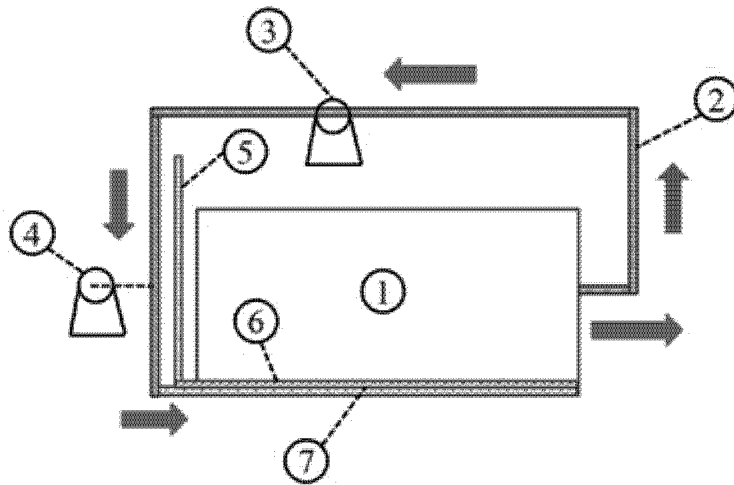


图 1

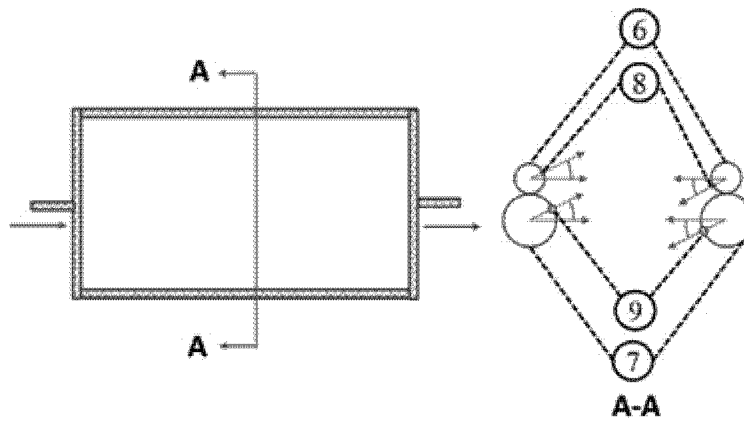


图 2