(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212417448 U
(45)授权公告日 2021.01.29

(21)申请号 202021903617.1

(22)申请日 2020.09.03

(73)专利权人 中钢集团天澄环保科技股份有限公司
地址 430205 湖北省武汉市光谷新技术开发区光谷一路225号

(72)发明人 靖汪建 孙军军 赵金怀 刘雪岩 许瑶

(74)专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001
代理人 王敏锋

(51)Int.Cl.
B01D 53/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

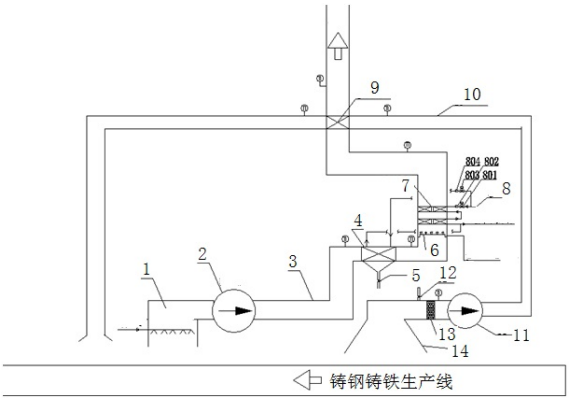
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统

(57)摘要

本实用新型公开了冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统。包括主风道蒸排风冷凝系统、蒸排风加热系统；主风道蒸排风冷凝系统在主风道(3)上依次设置喷水降温室(1)、蒸排风机(2)、水媒换热器(4)、蒸排风分配及收液器(6)、冷凝除雾器(7)；所述蒸排风加热系统包括集风罩(14)、过滤器(13)、野风阀(12)、加热风机(11)、加热风道(10)、气气换热器(9)；集风罩(14)通过加热风道(10)连接气气换热器(9)；野风阀(12)设置在过滤器(13)前端，加热风机(11)一端连接集风罩(14)，另一端经过气气换热器(9)后连接室外大气或生产线的后端。本实用新型一方面消除了对“白色烟羽”的外部感官，一方面也消除了对外部环境污染的隐患。



CN 212417448 U

1.冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统，其特征在于包括主风道蒸排风冷凝系统、蒸排风加热系统；所述主风道蒸排风冷凝系统在主风道(3)上依次设置喷水降温室(1)、蒸排风机(2)、水媒换热器(4)、蒸排风分配及收液器(6)、冷凝除雾器(7)；所述蒸排风加热系统包括集风罩(14)、过滤器(13)、野风阀(12)、加热风机(11)、加热风道(10)、气气换热器(9)；所述集风罩(14)设置在冶金生产线前端上方，集风罩(14)用于引入生产线上方的热空气，集风罩(14)通过加热风道(10)连接气气换热器(9)；野风阀(12)设置在过滤器(13)前端，所述加热风机(11)一端连接集风罩(14)，另一端经过气气换热器(9)后连接室外大气或生产线的后端。

2.根据权利要求1所述的冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统，其特征在于所述水媒换热器(4)、冷凝除雾器(7)配套有循环冷却水系统，所述循环冷却水系统一部分对于冷凝除雾器(7)检修冲洗，一部分分别进入水媒换热器(4)和冷凝除雾器(7)，经与主风道(3)内的蒸排风换热后，再返回厂内循环冷却水系统；在水媒换热器(4)和冷凝除雾器(7)的循环冷却水管道上设置有调节阀(801、803)、流量计(802、804)。

3.根据权利要求1所述的冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统，其特征在于所述水媒换热器(4)设置在冷凝除雾器(7)前的主风道(3)内，所述冷凝除雾器(7)设置在气气换热器(9)前的主风道(3)内；所述水媒换热器(4)底部设置集水斗，收集下的水通过阀门(5)排入地沟；所述烟气分配及收液器(6)收集上部冷凝除雾器(7)冷凝下的水，通过管道排入地沟。

4.根据权利要求1所述的冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统，其特征在于所述加热风机(11)是离心式、轴流式；所述气气换热器(9)是回转式、管式、板框式；所述集风罩(14)是固定式、上下移动式、水平移动式；所述野风阀(12)是蝶阀、闸阀、挡板门形式，所述过滤器(13)是金属丝网式。

5.根据权利要求1所述的冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统，其特征在于所述水媒换热器(4)是板式或管式，管式采用螺旋翅片式、鳍片式、肋片式、膜式。

6.根据权利要求1所述的冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统，其特征在于所述冷凝除雾器(7)采用平板式和屋脊式，除雾器片采用波纹状中空结构，单元除雾器模块两端设置集水母管，各单元模块集水母管接入外部循环冷水管道。

7.根据权利要求1所述的冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统，其特征在于所述蒸排风分配及收液器(6)设置一层塔板(602)，塔板上均匀设置多个排气孔(601)，塔板周边设置1~2个排液管(603)，排气孔(601)选择浮阀式或泡罩式；排液管(603)焊接在塔板(602)上。

冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于冶金行业除尘除雾技术领域，具体涉及一种铸钢、铸铁生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统，也适用于焦化行业焦炭喷水降温、钢铁行业中钢渣喷水降温等其他采用类似喷水降温技术且需要对外排含蒸汽烟气的脱白除尘处理的行业。

背景技术

[0002] 目前，对于铸钢、铸铁生产线上的喷水降温室所产生的含水蒸汽烟气通常不进行处理，直接通过风道至屋顶排放。

[0003] 该排放方式一方面在屋顶形成“白色烟羽”，影响视觉；一方面，在喷水降温过程中，产生一些粉尘被水蒸汽带走至屋顶排放，从而可能存在污染环境风险。

发明内容

[0004] 本实用新型针对现有技术存在的不足提供一种冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统。

[0005] 本实用新型的技术解决方案是：冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统，包括主风道蒸排风冷凝系统、蒸排风加热系统；所述主风道蒸排风冷凝系统在主风道上依次设置喷水降温室、蒸排风机、水媒换热器、蒸排风分配及收液器、冷凝除雾器；所述蒸排风加热系统包括集风罩、过滤器、野风阀、加热风机、加热风道、气气换热器；所述集风罩设置在冶金生产线前端上方，集风罩用于引入生产线上方的热空气，集风罩通过加热风道连接气气换热器；野风阀设置在过滤器前端，所述加热风机一端连接集风罩，另一端经过气气换热器后连接室外大气或生产线的后端。

[0006] 根据本实用新型实施例，所述水媒换热器、冷凝除雾器配套有循环冷却水系统，所述循环冷却水系统一部分对于冷凝除雾器检修冲洗，一部分分别进入水媒换热器和冷凝除雾器，经与主风道内的蒸排风换热后，再返回厂内循环冷却水系统；在水媒换热器和冷凝除雾器的循环冷却水管道上设置有调节阀、流量计；调节阀可采用电动和气动，流量计可采用转子流量计、电磁流量计等其他形式。

[0007] 根据本实用新型实施例，所述水媒换热器设置在冷凝除雾器前的主风道内，所述冷凝除雾器设置在气气换热器前的主风道内；所述水媒换热器底部设置集水斗，收集下的水通过阀门排入地沟；所述烟气分配及收液器收集上部冷凝除雾器冷凝下的水，通过管道排入地沟。

[0008] 根据本实用新型实施例，所述加热风机是离心式、轴流式；所述气气换热器是回转式、管式、板框式；所述集风罩是固定式、上下移动式、水平移动式；所述野风阀是蝶阀、闸阀、挡板门形式，所述过滤器是金属丝网式。

[0009] 根据本实用新型实施例，所述水媒换热器是板式或管式，管式采用螺旋翅片式、鳍片式、肋片式、膜式。

[0010] 根据本实用新型实施例，所述冷凝除雾器采用平板式和屋脊式，除雾器片采用波纹状中空结构，单元除雾器模块两端设置集水母管，各单元模块集水母管接入外部循环冷水管道；除雾器叶片材质采用金属(包括合金和不锈钢)和高强度非金属材质。

[0011] 根据本实用新型实施例，所述蒸排风分配及收液器设置一层塔板，塔板上均匀设置多个排气孔，塔板周边设置1~2个排液管，排气孔选择浮阀式或泡罩式；排液管焊接在塔板上，上部冷凝除雾器冷凝下来的液体或其用于除雾器冲洗的水均可通过排液管排到外部地沟，进入厂内水处理系统另行处理。

[0012] 所述主风道蒸排风冷凝系统是将喷水降温室由于喷水生成的水蒸汽通过蒸排风机升压，然后通过水媒的换热器初步降温，降温后的蒸排风进一步通过后续的蒸排风分配及收液器，流场分布均匀后进入后续冷凝除雾器，冷凝除雾器在降低蒸排风的温度的同时除去出去蒸排风中的雾滴颗粒，收集下的雾滴颗粒形成液体后通过分配及收液器收集，排入地沟。

[0013] 蒸排风经过冷凝除雾器冷凝后，进入后续蒸排风加热系统，通过气气换热器加热至一定温度后，通过车间屋顶烟囱排出。

[0014] 所述生产线上方的热空气通过集风罩收集后，经过过滤器过滤后，然后通过加热风机升压，进入过气气换热器与主风道中蒸排风换热降温后，再送入生产线后端或排入大气。

[0015] 本实用新型首先对喷水降温室所产生的含水蒸汽烟气进行冷凝处理，降低其中的水份，利用冷凝除雾器对该冷凝烟气除雾除尘处理，然后充分利用原有炼钢、炼铁生产线上方的自然高温热空气对冷凝后的烟气进行升温，从而达到脱白处理。

[0016] 本实用新型在对含有大量水蒸汽的蒸排风进行冷凝、除雾、除尘处理后，再利用生产线上方热空气的余热对冷凝除雾除尘后的蒸排风进行升温，达到消除“白色烟羽”、除尘、除雾目的，消除对环境的污染及感官，同时又达到了节能降耗的目的。

[0017] 与现有工艺相比，本实用新型的有益技术效果是。

[0018] (1)目前国内对于一种铸钢、铸铁生产线中喷水降温室蒸排烟气的处理尚未正式展开，由于在对铸钢、铸铁生产线的喷水降温过程中，一方面水质中的杂质随水蒸汽外排，一方面铸钢、铸铁表面的对环境污染的有害成份会随着水蒸汽蒸发后，由风机外排至外部环境，本发明提供了一种处理系统，一方面消除了对“白色烟羽”的外部感官，一方面也消除了对外部环境污染的隐患。

[0019] (2)本实用新型充分利用了生产线上方的热空气的余热，降低能耗。

[0020] (3)本实用新型工艺简单，动力设备少，结构件易制作，降低了设备维护费用，降低了能耗。

附图说明

[0021] 图1是冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统图。

[0022] 图2是蒸排风分配及收液器结构图。

[0023] 图中，1-喷水降温室，2-蒸排风机，3-主风道，4-水媒换热器，5-阀门，6-蒸排风分配及收液器，7-冷凝除雾器，8-循环冷却水系统，801/803-调节阀，802/804-流量计，9-气气换热器，10-加热风道，11-加热风机，12-野风阀，13-过滤器，14-风罩；601-排气孔，602-塔

板，603-排液管。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型进行进一步说明。

[0025] 冶金生产线中喷水降温室蒸排烟气的脱白除尘除雾系统，包括主风道蒸排风冷凝系统、蒸排风加热系统；所述主风道蒸排风冷凝系统在主风道3上依次设置喷水降温室1、蒸排风机2、水媒换热器4、蒸排风分配及收液器6、冷凝除雾器7；所述蒸排风加热系统包括集风罩14、过滤器13、野风阀12、加热风机11、加热风道10、气气换热器9；所述集风罩14设置在冶金生产线前端上方，集风罩14用于引入生产线上方的热空气，集风罩14通过加热风道10连接气气换热器9；野风阀12设置在过滤器13前端，所述加热风机11一端连接集风罩14，另一端经过气气换热器9后连接室外大气或生产线的后端。

[0026] 冶金生产线包含铸钢、铸铁生产线，也适用于焦化行业焦炭喷水降温、钢铁行业中钢渣喷水降温等其他采用类似喷水降温技术且需要对外排含蒸汽烟气的脱白除尘处理的行业。

[0027] 所述水媒换热器4、冷凝除雾器7配套有循环冷却水系统，所述循环冷却水系统一部分对于冷凝除雾器7检修冲洗，一部分分别进入水媒换热器4和冷凝除雾器7，经与主风道3内的蒸排风换热后，再返回厂内循环冷却水系统；在水媒换热器4和冷凝除雾器7的循环冷却水管道上设置有调节阀801、803、流量计802、804。

[0028] 所述水媒换热器4设置在冷凝除雾器7前的主风道3内，所述冷凝除雾器7设置在气气换热器9前的主风道3内；所述水媒换热器4底部设置集水斗，收集下的水通过阀门5排入地沟；所述烟气分配及收液器6收集上部冷凝除雾器7冷凝下的水，通过管道排入地沟。

[0029] 所述加热风机11是离心式、轴流式；所述气气换热器9是回转式、管式、板框式；所述集风罩14是固定式、上下移动式、水平移动式；所述野风阀12是蝶阀、闸阀、挡板门形式，所述过滤器13是金属丝网式。

[0030] 所述水媒换热器4是板式或管式，管式采用螺旋翅片式、鳍片式、肋片式、膜式。

[0031] 所述冷凝除雾器7采用平板式和屋脊式，除雾器片采用波纹状中空结构，单元除雾器模块两端设置集水母管，各单元模块集水母管接入外部循环冷水管道。

[0032] 所述蒸排风分配及收液器6设置一层塔板602，塔板上均匀设置多个排气孔601，塔板周边设置1~2个排液管603，排气孔601选择浮阀式或泡罩式；排液管603焊接在塔板602上。

[0033] 上述结合附图详细的实施方案描述仅为本实用新型的优选实施方案，但是，本实用新型并不限于上述方案中的具体细节，任何在本实用新型的思想和原则内所作的任何修改、替换；均在本实用新型的保护范围内。

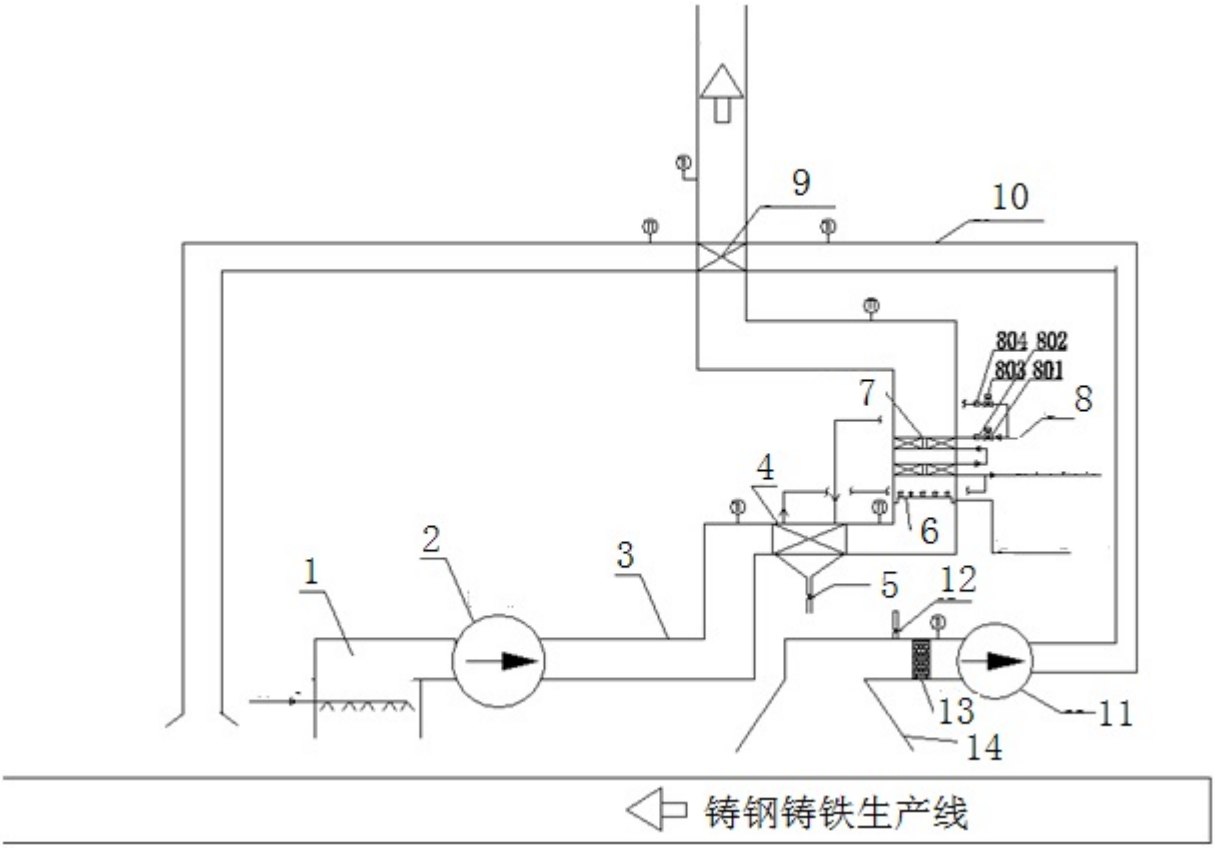

9
10
804 802
803 801
7
8
4
6
2
3
1
5
12
13
11
14
铸钢铸铁生产线

图1

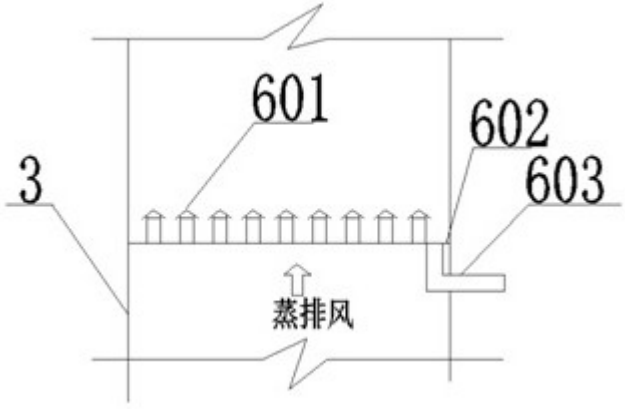

601
602
603
3
蒸排风

图2