



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109163568 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201811219909.0

(22)申请日 2018.10.19

(71)申请人 山西太钢不锈钢股份有限公司

地址 030003 山西省太原市尖草坪2号科技
中心

(72)发明人 武彦琴 解俊琴 马帅 王瑞红

(74)专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事
务所(普通合伙) 11276

代理人 刘云贵

(51)Int.Cl.

F27D 9/00(2006.01)

F25D 17/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

稳压装置及应用其的密闭循环水冷却系统

(57)摘要

本发明涉及密闭循环冷却供水技术领域,尤其涉及一种稳压装置及应用其的密闭循环水冷却系统。其中,所述稳压装置,包括:供气单元、补水单元和膨胀罐;其中,所述膨胀罐包括气囊和罐体;其中,所述供气单元的出气口与所述气囊的进气口连接,所述补水单元的出水口与所述罐体的进水口连接。本发明的稳压装置通过供气单元、供水单元和膨胀罐的协同调节,使应用其的密闭循环水冷却系统供水压力稳定在规定的范围内,避免了由于供水压力不稳带来的金属软管频繁变形和憋压造成的漏水现象,防止炉体爆炸发生。

1. 一种稳压装置,其特征在于,包括:供气单元、补水单元和膨胀罐;其中,所述膨胀罐包括气囊和罐体;其中,所述供气单元的出气口与所述气囊的进气口连接,所述补水单元的出水口与所述罐体的进水口连接。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述供气单元包括:稳压罐和气源管道;其中,所述气源管道的出气口与所述稳压罐的进气口连接,所述稳压罐的出气口与所述气囊的进气口连接。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述供气单元还包括气罐,所述气罐的出气口与所述稳压罐的进气口连接。

4. 根据权利要求2或3所述的装置,其特征在于,所述稳压罐与所述气源管道之间安装有阀门;所述气罐与所述稳压罐之间安装有阀门。

5. 根据权利要求2或3所述的装置,其特征在于,所述稳压罐和所述气囊的出气口安装有安全阀。

6. 根据权利要求2-5任一所述的装置,其特征在于,所述稳压罐的底部设有排污管道。

7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述补水单元包括:水箱和补水泵;其中,所述水箱的出水口与所述补水泵的进水口连接,所述补水泵的出水口与所述罐体的进水口连接。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述水箱和所述罐体内安装有液位计。

9. 一种密闭循环水冷却系统,其特征在于,在所述密闭循环水冷却系统的循环泵的进水口连接所述权利要求1-8任一所述的稳压装置。

稳压装置及应用其的密闭循环水冷却系统

技术领域

[0001] 本发明涉及密闭循环冷却供水技术领域,尤其涉及一种稳压装置及应用其的密闭循环水冷却系统。

背景技术

[0002] 高炉冷却水系统主要给各种冷却设备提供冷却水,从而使冷却设备的热流强度控制在所能承受的范围内。其中,高炉冷却水系统主要包括对高炉本体冷却水系统、炉底冷却水系统、高炉风口、热风阀、十字测温装置、液压设备、泥炮、齿轮箱等的冷却。其中炉底、炉体冷却系统为密闭循环水冷却系统,其中的冷却管都是用高压软管连接,如果供水压力上下波动,一来金属软管会频繁变形,容易发生漏水现象;二来压力升高会使金属软管由于憋压而漏水。如果有漏水现象,水会在高温下瞬间变成蒸汽,当蒸汽达到一定量(炉体的爆炸极限)时,高炉会发生爆炸。因此,为了保证金属软管受压均匀稳定、避免发生爆炸事故,本领域亟需一种保证供水系统压力极其稳定的装置。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术的缺陷,提供了一种稳压装置及应用其的密闭循环水冷却系统。

[0004] 具体的,一方面,本发明提供了一种稳压装置,包括:供气单元、补水单元和膨胀罐;其中,所述膨胀罐包括气囊和罐体;其中,所述供气单元的出气口与所述气囊的进气口连接,所述补水单元的出水口与所述罐体的进水口连接。

[0005] 上述的稳压装置,所述供气单元包括:稳压罐和气源管道;其中,所述气源管道的出气口与所述稳压罐的进气口连接,所述稳压罐的出气口与所述气囊的进气口连接。

[0006] 上述的稳压装置,所述供气单元还包括气罐,所述气罐的出气口与所述稳压罐的进气口连接。

[0007] 上述的稳压装置,所述稳压罐与所述气源管道之间安装有阀门;所述气罐与所述稳压罐之间安装有阀门。

[0008] 上述的稳压装置,所述稳压罐和所述气囊的出气口安装有安全阀。

[0009] 上述的稳压装置,所述稳压罐的底部设有排污管道。

[0010] 上述的稳压装置,所述补水单元包括:水箱和补水泵;其中,所述水箱的出水口与所述补水泵的进水口连接,所述补水泵的出水口与所述罐体的进水口连接。

[0011] 上述的稳压装置,所述水箱和所述罐体内安装有液位计。

[0012] 另一方面,本发明提供了一种密闭循环水冷却系统,在所述密闭循环水冷却系统的循环泵的进水口连接所述稳压装置。

[0013] 本发明的技术方案具有如下的有益效果:

[0014] (1) 本发明与传统的稳压方法相比具有科学、精密、稳定性好的优点,通过自动连锁克服了人为调节偏差大的缺点;

[0015] (2) 本发明的稳压装置通过供气单元、供水单元和膨胀罐的协同调节,使应用其的密闭循环水冷却系统供水压力稳定在规定的范围内,避免了由于供水压力不稳带来的金属软管频繁变形和憋压造成的漏水现象;

[0016] (3) 本发明的稳压装置不仅解决了现有密闭供水系统中压力不稳定的问题,还能通过罐体水位的变化和/或补水泵的开关次数监控密闭循环水系统的水量损失情况,进而判断高炉内是否有漏水现象,进一步避免了爆炸事故的发生;

[0017] (4) 本发明流程简单,安装方便,且充分利用自动控制方法,效果很好,可以推荐运用。

附图说明

[0018] 图1为本发明的稳压装置结构示意图;

[0019] 图2为本发明一个具体实施方式的稳压装置结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了充分了解本发明的目的、特征及功效,通过下述具体实施方式,对本发明作详细说明。本发明的工艺方法除下述内容外,其余均采用本领域的常规方法或装置。下述名词术语除非另有说明,否则均具有本领域技术人员通常理解的含义。

[0021] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解所述术语在本发明中的具体含义。

[0022] 在一些具体实施方式中,如图1所示,本发明提供的稳压装置包括:供气单元1、补水单元2和膨胀罐3;其中,膨胀罐3包括气囊31和罐体32,气囊31为罐体32提供稳定的压力;供气单元1的出气口与气囊31的进气口连接,为气囊31提供压力;补水单元2的出水口与罐体32的进水口连接,当罐体32的水位下降时为罐体32补充水。

[0023] 本发明提供的稳压装置,可以根据生产需要,对水压和水量进行实时调节,提高了生产效率,增强了安全指数。

[0024] 在一些优选的具体实施方式中,如图2所示,所述供气单元1包括:稳压罐11、气源管道12;其中,稳压罐11的出气口与气囊31的进气口连接,为气囊31提供气压;气源管道12的出气口与稳压罐11的进气口连接,为稳压罐11提供气压。

[0025] 本发明的稳压罐11可以有效避免气源管道12供气压力不稳定对膨胀罐压力造成的不良影响。此外,稳压罐11的底部设有排污管道及阀门112,用于排出气源管道中的气体带来的杂质,如水滴、油滴等。

[0026] 其中,稳压罐11可以有效地控制气体的压力,给气体供给到气囊31的过程中增加了保障。

[0027] 进一步优选的,如图2所示,供气单元1还可以包括气罐13,气罐13的出气口与稳压罐11的进气口连接。当气源管道12故障或不能为稳压罐11提供稳定的气压时,工作人员可以关闭气源管道12与稳压罐11之间的阀门121,打开气罐与稳压管11之间的阀门131和132,选择所述气罐13为稳压罐11提供稳定的气压。

[0028] 其中,阀门121、131和132可以是普通阀门,也可以是电磁阀门,本发明对此不作具体限定。

[0029] 优选的,所述稳压罐11的出气口安装有安全阀113,所述气囊31的出气口安装有安全阀311。

[0030] 其中,所述安全阀113、311在外力作用下处于常闭状态,当设备或管道内的气体压力升高超过规定值时,向系统外排放气体来防止管道或设备内气体压力超过规定数值,对人身和设备安全进行保护。

[0031] 在一些优选的具体实施方式中,如图2所示,所述补水单元2包括:水箱21和多个补水泵22(本发明实施例提供了两台补水泵,当然,多台补水泵也能实现本技术方案,本发明对此不作具体限定);其中,水箱21通过补水泵22与罐体32连接;水箱21外接水源;补水泵22与罐体32之间安装有阀门221、阀门222和阀门223,其中阀门221位于总补水管道上,阀门222和阀门223分别控制两台补水泵22。

[0032] 其中,所述水箱21和所述罐体32内安装有液位计(未示出),液位计用于测量所述水箱和罐体内水的液位。

[0033] 优选的,在某些实施方式中所述液位计为液位变送器。

[0034] 其中,罐体32的液位计将罐内液位分为四个液位间隔,由高到低A\B\C\D,并与补水泵22进行连通,当液位低于D点时报警,补水泵22两台泵启动补水,水位升至B点时报警,补水泵22两台泵停止补水。当液位低于C点时报警,补水泵22一台泵启动补水,水位升至B点时报警,补水泵22一台泵停止补水。水位升至A点时只是报警。

[0035] 可选的,两台补水泵与罐体液位进行连通,可以手动或者自动进行补水转换,本发明对此不作限定。

[0036] 其中,所述水箱21为储水容器,本发明对水箱的大小形状等不作限定。液位计将水箱内液位分为三个液位间隔由高到低A\B\C,并与水源进行连通。当液位低于C点时报警,补水阀开启补水,水位升至B点时报警,补水阀关闭停止补水。水位升至A点时只是报警。电动补水阀与水箱液位进行连通可以手动\自动进行转换。

[0037] 在一个最优选的实施方式中,如图2所示,本发明提供的稳压装置包括:供气单元1、补水单元2和膨胀罐3。

[0038] 其中,所述供气单元1包括稳压罐11、气源管道12、气罐13。

[0039] 其中,气罐13的出气口与稳压罐11的进气口连接,气源管道12的出气口与稳压罐11的进气口连接,稳压罐11的出气口与气囊31的进气口连接。

[0040] 其中,所述稳压罐11与所述气源管道12之间安装有阀门121;所述气罐13与所述稳压罐11之间安装有阀门131、132;所述稳压11和所述气囊31的出气口间安装有安全阀。

[0041] 其中,所述稳压罐11的底部设有排污管道,且排污管道上安装有阀门112。

[0042] 其中,所述补水单元2包括:水箱21和补水泵22;其中,所述水箱21的出水口与所述补水泵22的进水口连接,所述补水泵22的出水口与所述罐体32的进水口连接。

[0043] 其中,所述水箱和所述罐体内安装有液位计。其中,所述液位计为液位变送器。

[0044] 另一方面,本发明提供了一种密闭循环水冷却系统,该系统包括稳压装置和循环泵;其中,所述稳压装置的稳压罐的出水口与循环泵的进水口连接,为循环泵提供稳定压力的水。

[0045] 其中,所述循环泵包括出水口和两个进水口,其中一个进水口与所述罐体32的出水口连接,另一个进水口与密闭循环水冷却系统的管路连接。

[0046] 技术人员可以根据罐体32的水位变化及补水泵的补水次数判断密闭循环水冷却系统是否存在漏水现象,其原理为:当密闭循环水冷却系统不漏水时,膨胀罐内的液位不变;当密闭循环水冷却系统漏水时,所述膨胀罐的罐体32水便补充到循环水冷却系统中,当罐体32的水位下降到一定的量时,将触发补水泵进行补水,此时,技术人员便可以通过罐体32水位变化情况及补水泵的开关频率得知密闭循环冷却水系统的漏水情况,从而避免了炉体爆炸事故的发生。

[0047] 此外,本发明的密闭循环水冷却系统还包括现有的密闭循环水冷却系统的其它装置,例如:管道过滤器、阀门、供冷装置等。本发明重在保护所述稳压装置,因此对密闭循环水冷却系统的其它装置不做详细说明。

[0048] 下面,结合图2,通过介绍稳压装置的使用方法对本发明稳压装置的工作原理进行详细说明。

[0049] 在一个具体实施例中,对高炉本体进行冷却,其中,工艺要求高炉本体冷却水供水压力(即:密闭循环水冷却系统的出水口压力)保持在0.85MPa-0.87MPa,膨胀罐压力保持在0.340MPa-0.345MPa,膨胀罐的水位要求处于A-D之间,水箱容积10m³,水箱水位要求处于A-C之间。

[0050] 其中,供气单元的工作流程为:当所述密闭循环水冷却系统的出水口压力小于0.85MPa时报警,手动开启稳压罐11的补气阀门为气囊31补充氮气,增加膨胀罐3的压力至设定范围,此时循环泵出水口压力相应升高,直至密闭循环水冷却系统的出水口压力接近0.87MPa时报警,此时手动关闭稳压罐11补气阀门停止补氮气。当膨胀罐3压力大于0.345MPa时,安全阀311自动开启放出多余氮气,保证密闭循环水冷却系统的出口压力保持在0.85

[0051] MPa-0.87MPa之间,达到为高炉稳定供水的目的。其中,稳压罐11的补氮阀门和膨胀罐的安全阀311可进行手动|自动转换。当密闭循环水系统的出口压力超过0.88MPa时,膨胀罐3的安全阀311自动打开排出多余气体,直至密闭循环水冷却系统的出口压力低于或等于0.87MPa时,膨胀罐3的安全阀自动关闭,确保供水压力稳定于设定范围内。

[0052] 其中,供水单元的工作流程为:当罐体32的液位低于D点时报警,补水泵22两台泵启动补水,水位升至B点时报警,补水泵22两台泵停止补水。当液位低于C点时报警,补水泵22一台泵启动补水,水位升至B点时报警,补水泵22一台泵停止补水。水位升至A点时只是报警。当水箱21液位低于C点时报警,补水阀开启补水,水位升至B点时报警,补水阀关闭停止补水。水位升至A点时只是报警。电动补水阀与水箱液位进行连通可以手动\自动进行转换。

[0053] 本发明通过管道之间的连锁和液位的变化使系统供水压力稳定在规定的范围内,且对补水量有严格的监控,可有效判断出高炉内是否有漏水发生。

[0054] 太钢能源动力总厂冶炼水处理作业区,主要承担太钢三、五、六高炉冷却水的供应,主要包括炉体高炉本体冷却水系统、炉底冷却水系统、高炉风口、热风阀、十字测温装置、液压设备、泥炮、齿轮箱等的冷却。为了避免发生炉内漏水或炉体爆炸事故,需对密闭供水系统的压力及系统补水量进行严格监控。通过在密闭循环水冷却系统中设置本发明的稳压装置,工作人员可以根据补水量的变化判断出系统管路有无漏水现象并作及时处理,保

证了为高炉供水的稳定性,避免了发生炉内漏水或炉体爆炸事故。

[0055] 本发明在上文中已以优选实施例公开,但是本领域的技术人员应理解的是,这些实施例仅用于描绘本发明,而不应理解为限制本发明的范围。应注意的是,凡是与这些实施例等效的变化与置换,均应设为涵盖于本发明的权利要求范围内。因此,本发明的保护范围应当以权利要求书中所界定的范围为准。

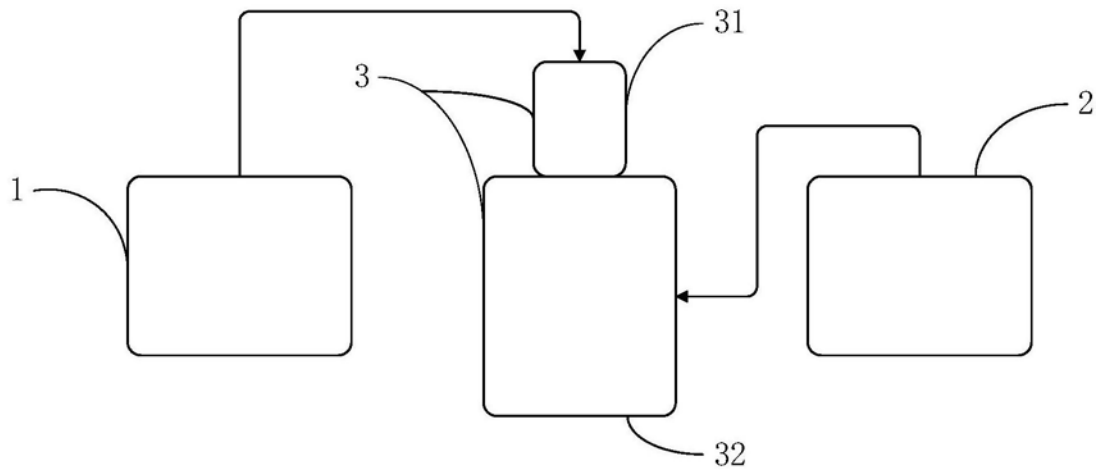


图1

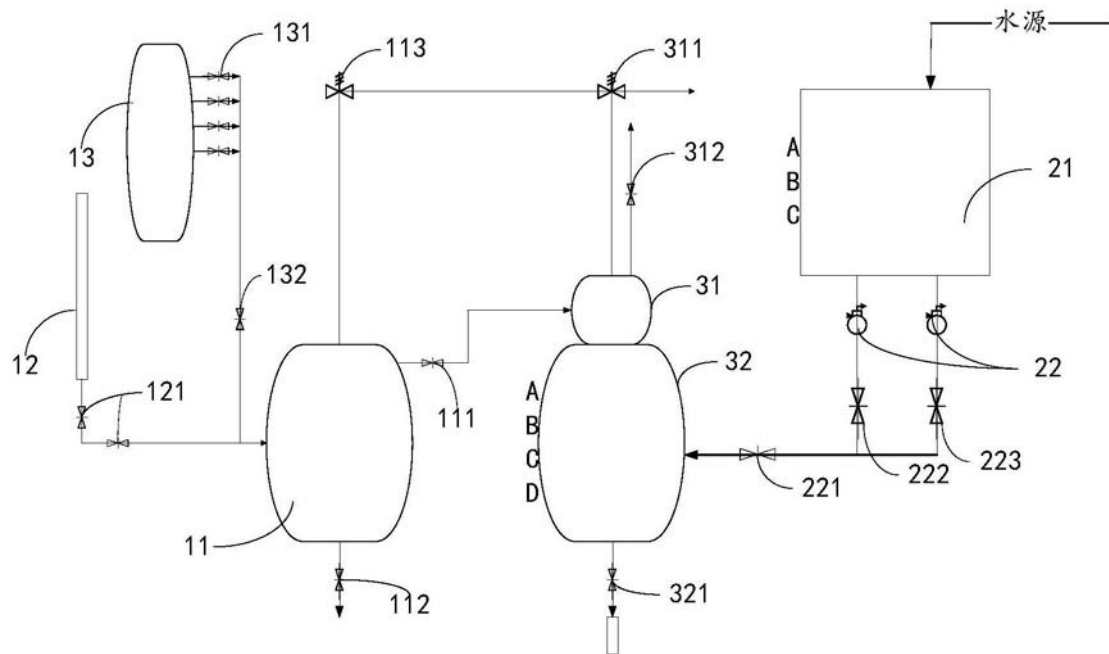


图2