



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114657297 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 24

(21) 申请号 202210330716.2

(22) 申请日 2022.03.30

(71) 申请人 马鞍山钢铁股份有限公司
地址 243000 安徽省马鞍山市九华西路8号

(72) 发明人 叶宗春 何世文 裴永红 陈道海
程洪 王朝晖

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限
公司 34111
专利代理师 王丞

(51) Int. Cl.
G21B 7/00 (2006.01)
G21B 7/16 (2006.01)

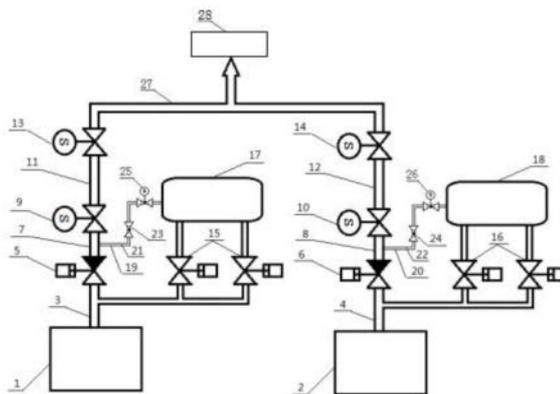
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种高炉风机出口止回阀开启试验回路

(57) 摘要

本发明公开了一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,属于冶金高炉鼓风技术领域。本发明包括第一风机、备用风机和高炉,所述的第一风机的输出端连接有第一出风管道,第一出风管道上依次安装有第一止回阀、第一出风阀、第一送风阀,第一止回阀与第一出风阀之间设置有第一试验管路,所述的备用风机的输出端连接有第二出风管道,第二出风管道上依次安装有第二止回阀、第二出风阀、第二送风阀,第二止回阀与第二出风阀之间设置有第二试验管路。本发明结构简单、操作方便、安全可靠,在风机启动后就可离线对风机出口止回阀进行开启试验,不影响高炉生产,避免在送风或倒换风机时出现止回阀打不开的问题。



1. 一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,包括第一风机(1)、备用风机(2)和高炉(28),其特征在于:所述的高炉(28)的输入端连接有送风母管(27),第一风机(1)、备用风机(2)在送风母管(27)的输入端并联设置;

所述的第一风机(1)的输出端连接有第一出风管道(7),第一出风管道(7)上依次安装有第一止回阀(5)、第一出风阀(9)、第一送风阀(13),第一止回阀(5)与第一风机(1)之间设置有第一排气压力测点(3),第一止回阀(5)与第一出风阀(9)之间设置有第一试验管路(21),第一试验管路(21)上依次设置有第一压力变送器(19)、第一手动隔离阀(23)、第一试验阀(25),最后连接至第一放风消音器(17),第一防喘振阀(15)的出口也连接至第一放风消音器(17),第一出风阀(9)与第一送风阀(13)之间设置有第一送风压力测点(11)。

所述的备用风机(2)的输出端连接有第二出风管道(8),第二出风管道(8)上依次安装有第二止回阀(6)、第二出风阀(10)、第二送风阀(14),备用风机(2)与第二止回阀(6)之间设置有第二排气压力测点(4),第二止回阀(6)与第二出风阀(10)之间设置有第二试验管路(22),第二试验管路(22)上依次设置有第二压力变送器(20)、第二手动隔离阀(24)、第二试验阀(26),最后连接至第二放风消音器(18),第二防喘振阀(16)的出口也连接至第二放风消音器(18),第二出风阀(10)与第二送风阀(14)之间设置有第二送风压力测点(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,其特征在于:所述的第一压力变送器(19)安装在第一试验管路(21)上第一手动隔离阀(23)前,第一压力变送器(19)用于观察第一止回阀(5)阀后压力。

3. 根据权利要求1所述的一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,其特征在于:所述的第一试验阀(25)用于控制第一试验管路(21)的通断,第一手动隔离阀(23)用于第一试验阀(25)的检修隔离。

4. 根据权利要求1所述的一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,其特征在于:所述的第二压力变送器(20)安装在第二试验管路(22)上第二手动隔离阀(24)前,第二压力变送器(20)用于观察第二止回阀(6)阀后压力,通过第二止回阀(6)阀打开时阀门前后压力差值来判断阀门卡涩情况。

5. 根据权利要求1所述的一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,其特征在于:所述的第二试验阀(26)用于控制第二试验管路(22)的通断,第二手动隔离阀(24)用于第二试验阀(26)的检修隔离。

6. 根据权利要求1所述的一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,其特征在于:所述的第二防喘振阀(16)设有两组且相互之间并联设置,第一防喘振阀(15)设有两组且相互之间并联设置。

7. 根据权利要求1所述的一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,其特征在于:所述的第一试验管路(21)的通径为第一出风管道(7)的十分之一。

8. 根据权利要求1所述的一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,其特征在于:在正常生产情况下,正常供风的第一风机(1)的第一止回阀(5)、第一出风阀(9)、第一送风阀(13)均开启,停运的备用风机(2)的第二止回阀(6)、第二出风阀(10)、第二送风阀(14)均关闭,第一试验管路(21)上的第一手动隔离阀(23)开启、第一试验阀(25)关闭,第二试验管路(22)上的第二手动隔离阀(24)开启、第二试验阀(26)关闭,备用风机(2)的送风压力、第二试验管路(22)与第一风机(1)的送风压力接近,备用风机(2)的排气压力接近于0。

9. 根据权利要求8所述的一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,其特征在于:备用风机(2)启动后,排气压力上升,第二止回阀(6)恢复自由状态,此时开启第二试验阀(26),使得第二止回阀(6)阀后压力快速下降至排气压力以下,此时第二止回阀(6)在备用风机(2)排气压力的作用下很容易就顶开,再关闭第二试验阀(26),第二止回阀(6)只在阀板及重锤作用下不会再关回原来的位置,不会因关闭过紧出现卡涩现象。

一种高炉风机出口止回阀开启试验回路

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金高炉鼓风技术领域,更具体地说,涉及一种高炉风机出口止回阀开启试验回路。

背景技术

[0002] 高炉风机出口风管道上设置有止回阀,防止风机故障供风中断时,高炉冷风管网中气流回流造成风机反转而损坏机组,是高炉风机的一个重要安全保护装置。止回阀一般采用带气动助关功能的偏心蝶阀,阀门的旋转中心与阀壳水平中心线的偏置量,是为了满足当流体正向流动时,阀板能自动旋转(开启)的需要。阀壳上的密封面与阀板上的密封圈被加工成圆锥形,相当于锥台的斜切部位,锥头指向风机。在正常送风时,止回阀的助关气缸不起作用,阀门在自由状态,阀门前后存在一定的压力差值,就会很容易被气流顶开的。当风机故障供风中断时,助关气缸自动强制关闭阀门,阀后的高炉冷风管网压力高于阀前压力,使密封圈紧紧地被压在阀壳的密封面上,从而形成可靠的密封。止回阀关闭的位置是阀门密封面的摩擦力和阀门关闭力量(阀板偏心自重力、重锤重力、助关气缸作用力以及反向气流压力)相平衡的结果,阀门关闭力量越大阀门关闭越紧密。

[0003] 止回阀关闭后,在有些情况下会出现开启困难,特别是风机倒换风机时,一般止回阀前后压差仅有0.01MPa,逆止阀打不开就造成风机启动后无法正常供风。逆止阀打不开的原因:一是风机跳机时,在管网高压作用下止回阀快速关闭,就会导致阀门关闭过紧;二是在多台风机的供风系统中,备用风机主要还是靠止回阀与送风母管隔离,止回阀长时间承受送风管网压力的反作用力、助关气缸的作用力,导致阀门关闭过紧;三是阀门密封面、转轴轴套积灰生锈等因素,导致止回阀正向开启时的摩擦力增大。

[0004] 申请号为CN202110325409.0,名称为一种大型高炉鼓风机逆止阀助开装置及操作方法的专利公开了采用泄压阀泄压的操作方法,然而使用过程中,用泄压阀泄压容易引起生产高炉的风量波动,且逆止阀到送风阀这段管道容量较大,放风量较大,会对生产高炉的风量产生影响。

发明内容

[0005] 1.发明要解决的技术问题

[0006] 针对现有技术存在的缺陷与不足,本发明提供了一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,本发明结构简单、操作方便、安全可靠,在风机启动后就可离线对风机出口止回阀进行开启试验,不影响高炉生产,避免在送风或倒换风机时出现止回阀打不开的问题。

[0007] 2.技术方案

[0008] 为达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0009] 本发明的一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,包括第一风机、备用风机和高炉,所述的高炉的输入端连接有送风母管,第一风机、备用风机在送风母管的输入端并联设置;

[0010] 所述的第一风机的输出端连接有第一出风管道,第一出风管道上依次安装有第一止回阀、第一出风阀、第一送风阀,第一止回阀与第一风机之间设置有第一排气压力测点,第一止回阀与第一出风阀之间设置有第一试验管路,第一试验管路上依次设置有第一压力变送器、第一手动隔离阀、第一试验阀,最后连接至第一放风消音器,第一防喘振阀的出口也连接至第一放风消音器,第一出风阀与第一送风阀之间设置有第一送风压力测点;

[0011] 所述的备用风机的输出端连接有第二出风管道,第二出风管道上依次安装有第二止回阀、第二出风阀、第二送风阀,备用风机与第二止回阀之间设置有第二排气压力测点,第二止回阀与第二出风阀之间设置有第二试验管路,第二试验管路上依次设置有第二压力变送器、第二手动隔离阀、第二试验阀,最后连接至第二放风消音器,第二防喘振阀的出口也连接至第二放风消音器,第二出风阀与第二送风阀之间设置有第二送风压力测点。

[0012] 进一步地,所述的第一压力变送器安装在第一试验管路上第一手动隔离阀前,第一压力变送器用于观察第一止回阀阀后压力。

[0013] 进一步地,所述的第一试验阀用于控制第一试验管路的通断,第一手动隔离阀用于第一试验阀的检修隔离。

[0014] 进一步地,所述的第二压力变送器安装在第二试验管路上第二手动隔离阀前,第二压力变送器用于观察第二止回阀阀后压力,通过第二止回阀阀打开时阀门前后压力差值来判断阀门卡涩情况。

[0015] 进一步地,所述的第二试验阀用于控制第二试验管路的通断,第二手动隔离阀用于第二试验阀的检修隔离。

[0016] 进一步地,所述的第二防喘振阀设有两组且相互之间并联设置,第一防喘振阀设有两组且相互之间并联设置。

[0017] 进一步地,所述的第一试验管路的通径为第一出风管道的十分之一。

[0018] 进一步地,在正常生产情况下,正常供风的第一风机的第一止回阀、第一出风阀、第一送风阀均开启,停运的备用风机的第二止回阀、第二出风阀、第二送风阀均关闭,第一试验管路上的第一手动隔离阀开启、第一试验阀关闭,第二试验管路上的第二手动隔离阀开启、第二试验阀关闭,备用风机的送风压力、第二试验管路与第一风机的送风压力接近,备用风机的排气压力接近于0。

[0019] 进一步地,备用风机启动后,排气压力上升,第二止回阀恢复自由状态,此时开启第二试验阀,使得第二止回阀阀后压力快速下降至排气压力以下,此时第二止回阀在备用风机排气压力的作用下很容易就顶开,再关闭第二试验阀,第二止回阀只在阀板及重锤作用下不会再关回原来的位置,不会因关闭过紧出现卡涩现象。

[0020] 3.有益效果

[0021] 采用本发明提供的技术方案,与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0022] 本发明通过在风机出口止回阀与出风阀之间的出风管道上开孔,接一试验管道,试验管道通径为出风管道的十分之一,管道上设置一只试验阀,用于控制试验管道通断,在试验阀前的试验管道上安装一只压力变送器,用于观察逆止阀后压力,备用风机启动后,出口第二止回阀恢复自由状态,此时开启第二试验阀,使出口第二止回阀阀后压力快速下降至排气压力以下,出口第二止回阀在风机排气压力的作用下很容易就被顶开,再关闭第二试验阀,第二止回阀只在阀板及重锤作用下不会再关回原来的位置,不会因关闭过紧出现

卡涩现象,实验证明,采用这种高炉风机出口止回阀开启试验装置,在风机启动后就可离线对风机出口止回阀进行开启试验,不影响高炉生产,避免在送风或倒换风机时出现止回阀打不开的问题,装置结构简单、操作方便、安全可靠。

附图说明

[0023] 图1为本发明的整体结构图。

[0024] 图中:1、第一风机;2、备用风机;3、第一排气压力测点;4、第二排气压力测点;5、第一止回阀;6、第二止回阀;7、第一出风管道;8、第二出风管道;9、第一出风阀;10、第二出风阀;11、第一送风压力测点;12、第二送风压力测点;13、第一送风阀;14、第二送风阀;15、第一防喘振阀;16、第二防喘振阀;17、第一放风消音器;18、第二放风消音器;19、第一压力变送器;20、第二压力变送器;21、第一试验管路;22、第二试验管路;23、第一手动隔离阀;24、第二手动隔离阀;25、第一试验阀;26、第二试验阀;27、送风母管;28、高炉。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述:

[0026] 实施例1

[0027] 从图1可以看出,本实施例的一种高炉风机出口止回阀开启试验回路,包括第一风机1、备用风机2和高炉28,高炉28的输入端连接有送风母管27,第一风机1、备用风机2在送风母管27的输入端并联设置;

[0028] 第一风机1的输出端连接有第一出风管道7,第一出风管道7上依次安装有第一止回阀5、第一出风阀9、第一送风阀13,第一止回阀5与第一风机1之间设置有第一排气压力测点3,第一止回阀5与第一出风阀9之间设置有第一试验管路21,第一试验管路21上依次设置有第一压力变送器19、第一手动隔离阀23、第一试验阀25,最后连接至第一放风消音器17,第一防喘振阀15的出口也连接至第一放风消音器17,第一出风阀9与第一送风阀13之间设置有第一送风压力测点11;

[0029] 备用风机2的输出端连接有第二出风管道8,第二出风管道8上依次安装有第二止回阀6、第二出风阀10、第二送风阀14,备用风机2与第二止回阀6之间设置有第二排气压力测点4,第二止回阀6与第二出风阀10之间设置有第二试验管路22,第二试验管路22上依次设置有第二压力变送器20、第二手动隔离阀24、第二试验阀26,最后连接至第二放风消音器18,第二防喘振阀16的出口也连接至第二放风消音器18,第二出风阀10与第二送风阀14之间设置有第二送风压力测点12。

[0030] 第一压力变送器19安装在第一试验管路21上第一手动隔离阀23前,第一压力变送器19用于观察第一止回阀5阀后压力,第一试验阀25用于控制第一试验管路21的通断,第一手动隔离阀23用于第一试验阀25的检修隔离。

[0031] 第二压力变送器20安装在第二试验管路22上第二手动隔离阀24前,第二压力变送器20用于观察第二止回阀6阀后压力,通过第二止回阀6阀打开时阀门前后压力差值来判断阀门卡涩情况,第二试验阀26用于控制第二试验管路22的通断,第二手动隔离阀24用于第二试验阀26的检修隔离。

[0032] 第二防喘振阀16设有两组且相互之间并联设置,第一防喘振阀15设有两组且相互

之间并联设置。

[0033] 第一试验管路21的通径为第一出风管道7的十分之一,本发明中的逆止阀与出风阀是配对使用的,中间管道容量很小,通过小通径管道即可很快泄压,且不会对生产高炉的风量产生影响,小通径阀门也容易控制,逆止阀与出风阀之间管道短容量小降压快,且有两道电动阀门隔离,对高炉风量影响小。

[0034] 在正常生产情况下,正常供风的第一风机1的第一止回阀5、第一出风阀9、第一送风阀13均开启,停运的备用风机2的第二止回阀6、第二出风阀10、第二送风阀14均关闭,第一试验管路21上的第一手动隔离阀23开启、第一试验阀25关闭,第二试验管路22上的第二手动隔离阀24开启、第二试验阀26关闭,备用风机2的送风压力、第二试验管路22与第一风机1的送风压力接近,备用风机2的排气压力接近于0。

[0035] 备用风机2启动后,排气压力上升,第二止回阀6恢复自由状态,此时开启第二试验阀26,使得第二止回阀6阀后压力快速下降至排气压力以下,此时第二止回阀6在备用风机2排气压力的作用下很容易就顶开,再关闭第二试验阀26,第二止回阀6只在阀板及重锤作用下不会再关回原来的位置,不会因关闭过紧出现卡涩现象。

[0036] 在备用风机2启动后,将第二止回阀6恢复自由状态,恢复到自由状态,此时第二止回阀6阀前压力(风机排气压力)至少有0.05MPa,第二止回阀6阀后压力为送风管网压力,高于阀前压力,第二止回阀6在关闭状态不动,在第二出风阀10、第二送风阀14关闭的情况下,逐渐开启第二试验阀26,观察其压力下降情况,当第二止回阀6前后形成正压差,使第二止回阀6开启。

[0037] 由于两道电动阀门(试验阀)隔离,漏风量较小,不会造成高炉风量波动,关闭第二试验阀26,少量泄漏过来的气流,不会让第二止回阀6回到全关位置,只会反向流过第二止回阀6,让风机排气压力稍有增加,后续供风或倒换风机时就不会再出现止回阀打不开的情况。因第二止回阀6与第二出风阀10是配对设置的,两都之间管道短、容量小,第二试验阀26打开后,第二止回阀6后压力快速下降至排气压力以下直至0,如第二止回阀6不能开启,可在风机能力范围内提高排气压力,直至第二止回阀6开启,若当止回阀前后压差超过0.1MPa才能打开时,说明止回阀存在较严重的卡涩现象,视情况应进行更换检修。

[0038] 本发明通过在风机出口止回阀与出风阀之间的出风管道上开孔,接一试验管道,试验管道通径为出风管道的十分之一,试验管道一端接至放风消音器,管道上设置一只电动阀门(试验阀),用于控制试验管道通断,在试验阀前的试验管道上安装一只压力变送器,用于观察逆止阀后压力,在试验阀与压力变送器之间安装一只手动隔离阀,用于试验阀检修隔离,备用风机2启动后,出口第二止回阀6恢复自由状态,此时开启第二试验阀26,使出口第二止回阀6阀后压力快速下降至排气压力以下,出口第二止回阀6在风机排气压力的作用下很容易就顶开,再关闭第二试验阀26,第二止回阀6只在阀板及重锤作用下不会再关回原来的位置,不会因关闭过紧出现卡涩现象,实验证明,采用这种高炉风机出口止回阀开启试验装置,在风机启动后就可离线对风机出口止回阀进行开启试验,不影响高炉生产,避免在送风或倒换风机时出现止回阀打不开的问题,装置结构简单、操作方便、安全可靠。

[0039] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案

相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

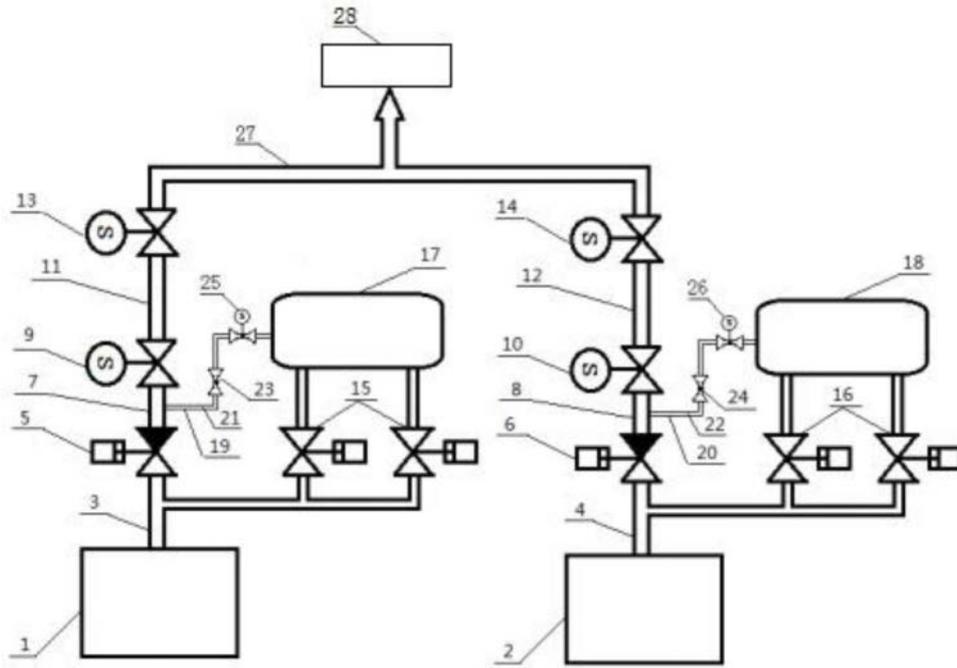


图1