

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201852520 U

(45) 授权公告日 2011.06.01

(21) 申请号 201020619272.7

(22) 申请日 2010.11.19

(73) 专利权人 西安兴仪启动发电试运有限公司
地址 710065 陕西省西安市高新区旺座现代
城第四幢1单元5层10505室

(72) 发明人 陈峻峰 周斌 曹超 王礼平
周红梅 刘德荣 张乐天

(74) 专利代理机构 西安文盛专利代理有限公司
61100

代理人 吕宏

(51) Int. Cl.

F28G 9/00 (2006.01)

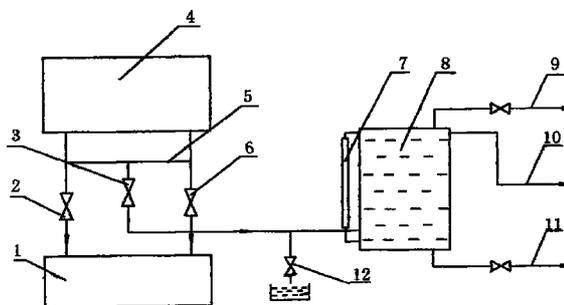
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

火电厂直接空冷系统热态冲洗装置

(57) 摘要

一种火电厂直接空冷系统热态冲洗装置,在空冷系统(4)与排气装置(1)之间的两根垂直管道上分别设有第一控制阀(2)和第二控制阀(6),其特征是在空冷系统(4)与排气装置(1)之间的两根垂直管道之间加设一根三通管(5),这根三通管(5)通过第三控制阀(3)与冲洗水箱(8)连通。采用该空冷热态冲洗装置,在机组启动初期可以通过大流量蒸汽对空冷系统管道内由于安装过程所产生的焊渣、铁屑或空冷长时间停运所生成的铁锈等进行冲洗,同时一旦凝结水质合格后可立即进行工质回收并可以进一步升速带负荷,这样避免了传统方式中由于需要系统恢复而导致的汽机停机、锅炉停炉,从而大大节约了启动成本。



1. 一种火电厂直接空冷系统热态冲洗装置, 在空冷系统 (4) 与排气装置 (1) 之间的两根垂直管道上分别设有第一控制阀 (2) 和第二控制阀 (6), 其特征是在空冷系统 (4) 与排气装置 (1) 之间的两根垂直管道之间加设一根三通管 (5), 这根三通管 (5) 通过第三控制阀 (3) 与冲洗水箱 (8) 连通。

2. 如权利要求 1 所述的火电厂直接空冷系统热态冲洗装置, 其特征是所说的三通管 (5) 连接在空冷系统 (4) 与第一和第二控制阀 (2、6) 之间的垂直管道之间。

3. 如权利要求 1 所述的火电厂直接空冷系统热态冲洗装置, 其特征是所说的三通管 (5) 经由第三控制阀 (3) 与冲洗水箱 (8) 的下部连通。

4. 如权利要求 1 所述的火电厂直接空冷系统热态冲洗装置, 其特征是所说的冲洗水箱 (8) 外设有水位计 (7); 补水管 (9) 和溢流管 (10) 连接在冲洗水箱 (8) 上部; 冲洗水箱 (8) 的下部连接有排水管 (11); 在第三控制阀 (3) 与冲洗水箱 (8) 之间的管道中连有一取样阀 (12)。

火电厂直接空冷系统热态冲洗装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种火电厂直接空冷系统热态冲洗装置。

背景技术

[0002] 电厂直接空冷系统主要包括空冷凝汽器,空气供给系统、汽轮机排汽管道系统、抽真空系统等系统(以下简称系统)。火电厂直接空冷系统属于新型工程,汽机的排汽直接用空气冷却,汽机排出的饱和蒸汽经排汽管道排至安置在室外的空冷凝汽器中,冷凝后的凝结水,经凝结水泵升压后送至汽机回热系统,最后送至锅炉。为适应机组变工况运行相维护,空冷凝汽器被分为几组,每组由相同冷却单元组成,每个冷却单元由“人”型的冷却器排架构成,每个冷却单元下面设一台轴流风机。汽轮机排出的饱和蒸汽通过控制数列变频轴流风机的运行冷却环境空气实现对流换热将其冷却为凝结水,此系统为一次冷却,减少了常规二次换热所需要的中间冷却介质,换热温差大,效果好,取代了以前的凉水塔。

[0003] 直接空冷技术是目前我国北方缺水地区发展火电机组的首选,但由于系统庞大,焊接工艺繁琐,系统内难免会残余大量焊渣及铁锈等杂物。同时,如果机组首次启动或长时间停运,空冷系统如果不经过化学防腐处理,在机组启动时将严重影响系统凝结水的水质,造成化学精处理设备满负荷或超负荷运行。严重时造成精处理树脂频繁失效,需多次重新再生。如果凝结水的水质改善较慢或长时间不合格,还将影响机组升负荷的速度,造成电厂经济性下降。因此在机组启动初期及机组长时间停运后需要对空冷系统进行有效地热态冲洗即通过大流量蒸汽冲洗。而常规的冲洗方式为空冷凝结水管道在进入排汽装置前断开,并接临时管道,再在排汽装置侧加堵。在热态清洗过程中,凝结水被排放到临时排水罐,再排放到雨水管道或其他管道。当检测到空冷凝结水回水的水质符合回收的标准后则需要停机进行系统恢复。此冲洗方式的缺陷是空冷系统冲洗合格后必须停机、停炉后进行临时系统的恢复,从而无法立即进行工质回收并完成连续的机组升负荷。同时,当机组长时间停运后需要空冷系统再次热态冲洗时又需要安装临时系统带来上述的后果。因此常规的冲洗方案不仅延长了机组调试试运时间而且增加了机组启动成本,较大的影响了经济效益。

发明内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是为了克服现有技术中存在的不足,提供一种汽机、锅炉不需要停机、停炉,在机组启动初期利用热蒸汽对空冷系统管道内的焊渣、铁锈进行冲洗,节约启动成本和时间的火电厂直接空冷系统热态冲洗装置。

[0005] 本实用新型的技术解决方案在于:

[0006] 与空冷系统底部连通的两根竖管道之间加设一三通管,这个三通管的接口位置位于空冷系统与两根竖管道上的第一控制阀和第二控制阀之间,三通管又通过第三控制阀和管道与冲洗水箱连接。

[0007] 本实用新型的进一步技术解决方案在于:

[0008] 所述的冲洗水箱外设有水位计,补水管和溢流管连接在冲洗水箱上部,冲洗水箱

的下部连接有排水管。

[0009] 在第三控制阀与冲洗水箱之间的管道中连有一取样阀。

附图说明

[0010] 附图是本实用新型的整体结构示意图。

具体实施方式

[0011] 如附图所示,本实用新型包括一个现有锅炉机组中的空冷系统 4,空冷系统 4 的底部具有两根竖管道,两根竖管道上分别设有第一控制阀 2 和第二控制阀 6,这两个控制阀又通过管道与排汽装置 1 连通。在两个控制阀与空冷系统 4 之间的竖管道之间连接一三通管 5,这个三通管 5 又通过管道及第三控制阀 3 与一个冲洗水箱 8 连通。在第三控制阀 3 和冲洗水箱 8 连接的管道中还连接有一个取样阀 12。第三控制阀 5 上连接的管道与冲洗水箱 8 的底部连通。冲洗水箱 8 的外部设置有水位计 7,用于随时观察冲洗水箱 8 内的水量;冲洗水箱 8 的上部设有补水管 9 和溢流管 10,冲洗水箱 8 的下部设有排水管 11。

[0012] 冲洗水箱

[0013] 冲洗水箱 8 在空冷系统 4 冲洗前真空建立阶段,主要为封闭系统与外界隔离提供水封水源。在空冷系统 4 开始冲洗后,冲洗水箱 8 可有效避免由于真空的变化造成水封的破坏,同时空冷凝结水还通过冲洗水箱 8 溢流外排至雨水井或废水处理池。

[0014] 冲洗控制阀

[0015] 第三控制阀 3 主要控制空冷系统 4 凝结水的回收或者外排。当水质不合格时,可通过对冲洗控制阀 3 的操作,实现凝结水的直接外排;当水质合格后,在避免停炉的情况下实现凝结水的回收。

[0016] 冲洗管路

[0017] 空冷冲洗管路包括空冷凝结水通过第三控制阀 3 回水至冲洗水箱 8,再通过溢流管 10 溢流至雨水井或废水池,冲洗水箱 8 底部连接放水管 11,冲洗水箱 8 上部设有补水管 9。

[0018] 对于空冷系统 4 的凝结水回水至冲洗水箱 8 和冲洗水箱 8 的溢流外排管路,要求其管径通流量能够满足机组空冷系统 4 在冲洗时凝结水补充水系统可提供的最大补水量。

[0019] 冲洗水箱 8 底部放水管 11 主要是考虑北方地区冬季在空冷系统 4 冲洗水质合格后排尽水箱内的存水,以防止冲洗水箱 8 结冰。

[0020] 冲洗水箱 8 的补水管 9 主要是在锅炉机组真空建立阶段为系统管道内形成水封提供水源。对于补水水源要求稳定可靠,在冲洗水箱 8 水位下降时能够及时补水维持水位,对于补水水质无特殊要求。

[0021] 水位计

[0022] 在空冷系统 4 冲洗阶段,通过冲洗水箱 8 外的水位计 7 可以实时监视冲洗水箱 8 的水位,避免由于水位过低造成水封破坏,从而影响系统真空。

[0023] 水质取样

[0024] 在空冷系统 4 冲洗阶段可以通过水质取样阀 12 随时提取空冷凝结水水样进行化验,一旦空冷凝结水水质合格后,可通知相关部门立即停止冲洗外排,避免浪费水资源。

[0025] 水质取样阀 12 要求安装在空冷系统 4 凝结水回水至冲洗水箱 8 管路的水平管段，为水封段的下游或底部，避免由于安装位置过高造成不能正常取样同时影响系统真空。

[0026] 冲洗前操作：

[0027] 系统未开始建立真空阶段：关闭空冷系统 4 凝结水回水至排汽装置 1 的第一控制阀 2 和第二控制阀 6，打开空冷系统 4 凝结水回水至冲洗水箱 8 的第三控制阀 3，关闭水质取样阀 12，关闭冲洗水箱 8 底部放水管 11，打开冲洗水箱 8 补水管 9 的阀门，冲洗水箱 8 由补水管 9 补水至溢流管 10 排放口下部。

[0028] 系统开始抽真空阶段：

[0029] 系统开始抽真空后，水封柱逐渐形成，冲洗水箱 8 内的水在压差的作用下返流至空冷系统 4 凝结水回水至冲洗水箱 8 管路，此时应当注意冲洗水箱 8 的水位，及时打开补水管 9 补水，避免冲洗水箱 8 水位过低造成水封被破坏。

[0030] 冲洗阶段：

[0031] 系统开始热态冲洗后，蒸汽进入空冷系统 4 换热冷却，凝结水通过第三控制阀 3 回水至水箱管路进入冲洗水箱 8，通过水箱 8 溢流管 10 排至雨水井或废水池。

[0032] 在系统冲洗阶段，应当注意监视冲洗水箱 8 的水位，水位下降时应及时补水，避免在真空大幅度变化时由于冲洗水箱 8 水位过低破坏水封。

[0033] 大型机组一般按实际需要安装相应数量的风机，空冷凝汽器通常按空冷风机的分组被成为几排几列。因此热态冲洗过程中将按照一定的步序启动或停运风机实现对相应排或列的空冷凝汽器的冲洗。

[0034] 为尽量减少冲洗外排水量，节约用水，提高空冷冲洗效果，保证冲洗流量，在空冷系统 4 进行冲洗时，已冲洗列可适当降低风机转速或停运部分风机，以增大冲洗列的蒸汽流量。

[0035] 冲洗结束后操作：

[0036] 空冷凝结水取样经过化验合格后，可停止冲洗外排，回收空冷凝结水。凝结水回收时应首先关闭空冷凝结水回水至冲洗水箱 8 管路阀门即第三控制阀 3，待此阀门完全关闭后，方可打开凝结水至排汽装置 1 管路控制阀门 2、6，以免破坏系统真空。凝结水回收后，还应对冲洗水箱 8 水位进行监视，防止空冷凝结水回水至冲洗水箱 8 的第三控制阀 3 不严密而影响系统真空。

[0037] 通过以上所述内容可以看出，采用该空冷热态冲洗装置，在运行机组启动初期可以通过大流量蒸汽对空冷系统管道内由于安装过程所产生的焊渣、铁屑或空冷长时间停运所生成的铁锈等进行冲洗，同时一旦凝结水质合格后可立即进行工质回收并可以进一步升速带负荷，这样避免了传统方式中由于需要系统恢复而导致的汽机停机、锅炉停炉，从而大大节约了启动成本。

