



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113603281 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 05

(21) 申请号 202110803127.7

(22) 申请日 2021.07.15

(71) 申请人 华能荆门热电有限责任公司
地址 448002 湖北省荆门市东宝区东宝工业园荆东大道99号

(72) 发明人 朱小刚 周虎 王发庆 吴俊锋
杨尔斌 田桂萍 华展 曾磊
褚俊江 刘岩 王靓 陈艳

(74) 专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所
23118
代理人 陈晓光

(51) Int. Cl.
C02F 9/10 (2006.01)

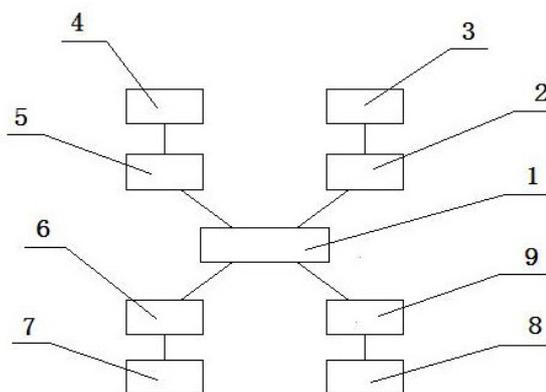
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法

(57) 摘要

用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法。目前水处理运行以人工监盘,时时调整,这种运行方式不仅耗费大量的人员精力,而且在节水、节能方面也有所欠缺。本发明其组成包括:控制系统(1),控制系统内部模板分别与化学水泵(2)、超滤给水泵(5)、超滤水泵(6)、一级淡水泵(9)连接,化学水泵通过管路与过滤水箱(3)连接,超滤给水泵通过管路与超滤水箱(4)连接,超滤水泵通过管路与一级淡水箱(7)连接,一级淡水泵通过管路与二级淡水箱(8)连接,将控制系统安装在水处理车间,并通过控制系统精确各水箱容量,通过液位计的变化换算等量易算的水量、泵频。本发明用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法。



1. 一种用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法,该方法其组成包括:控制系统,其特征是:所述的控制系统内部模板分别与化学水泵、超滤给水泵、超滤水泵、一级淡水泵连接,所述的化学水泵通过管路与过滤水箱连接,所述的超滤给水泵通过管路与超滤水箱连接,所述的超滤水泵通过管路与一级淡水箱连接,所述的一级淡水泵通过管路与二级淡水箱连接,将所述的控制系统安装在水处理车间,并通过控制系统精确各水箱容量,通过液位计的变化换算等量易算的水量、泵频,调整前后设备泵频,取前后级流量,维持进出口水量平衡,在所述的控制系统通过参数设置画面,设置设备所需相关参数,参数异常及时报警,弹出提示;

所述的用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法,该方法包括如下步骤:

(1) 运行过程中系统设备联锁动作:

首先高效过滤器压差 $>0.08\text{MPa}$ 时,对应过滤器进行自动反洗,所述的过滤器出水母管浊度 $>2\text{NTU}$ 时,所述的过滤器系统报警并停运;

各水箱液位低于1米时,后级设备自动停运,超滤产水浊度大于 0.2NTU 时,系统持续报警,半小时后停运,超滤运行40分钟后系统自动进入反洗程序;

一、二级反渗透保安过滤器运行中压差超过 0.1Mpa 时系统报警,一、二级反渗透高压泵入口压力低于 0.05MPa 时延时5秒后跳泵,混床产水电导、硅、钠超标后系统报警,除盐水母管电导、压力超标后系统报警;

(2) 设备冲洗及反洗用水量:

过滤器启动前冲洗时间90秒,耗水3吨,超滤启动前冲洗时间60秒,耗水 2吨,反洗时间240秒,耗水8吨,反渗透启动前冲洗时间300秒,耗水10吨,停运冲洗时间900秒,耗水35吨,混床启动前冲洗时间1200秒,耗水40吨,前后级设备中各连接水箱,所述的水箱为过滤水箱、超滤水箱、一级淡水箱及二级淡水箱5.7米开始溢流,对应200吨,约35吨/米;

(3) 自动控制系统:

整个制水过程为一个程序控制系统,实现一键启停,并且能够手动、自动切换,停运时设备从下一级优先停,保证冲洗后水箱液位正常;

一键启动过程中,根据水箱液位以及启动前的冲洗用水量,水箱液位变化在2-5米,自动调整前级设备给水泵频率,实现流量动态调整,维持液位,保证设备启动后能长时间自动运行。

用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电厂锅炉补给水技术领域,具体涉及一种用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法。

背景技术

[0002] 目前水处理运行方式以人为精细化调整为主,通过人工监盘,时时调整,达到系统运行时的长时稳定,这种运行方式不仅耗费大量的人员精力,而且在节水、节能方面也有所欠缺。

[0003] 随着电厂自动化程度越来越高,在岗生产人员越来越精简,一线生产人员的生产压力也越来越大,同时增加劳动强度,降低生产效率,本申请通过技术手段,使系统在不需要人为干涉的条件下,长时间正常稳定运行,减轻生产人员的工作压力,释放更多的体力脑力去完成其它的工作。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法,该方法的控制系统能够实现一键启停,自动调整前级设备给水泵频率,实现流量动态调整,降低了劳动强度,提高了生产效率。

[0005] 上述的目的通过以下的技术方案实现:

一种用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法,其组成包括:控制系统,所述的控制系统内部模板分别与化学水泵、超滤给水泵、超滤水泵、一级淡水泵连接,所述的化学水泵通过管路与过滤水箱连接,所述的超滤给水泵通过管路与超滤水箱连接,所述的超滤水泵通过管路与一级淡水箱连接,所述的一级淡水泵通过管路与二级淡水箱连接,将所述的控制系统安装在水处理车间,并通过控制系统精确各水箱容量,通过液位计的变化换算等量易算的水量、泵频,调整前后设备泵频,取前后级流量,维持进出口水量平衡,在所述的控制系统通过参数设置画面,设置设备所需相关参数,参数异常及时报警,弹出提示;

所述的用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法,该方法包括如下步骤:

(1)运行过程中系统设备连锁动作:

首先高效过滤器压差 $>0.08\text{MPa}$ 时,对应过滤器进行自动反洗,所述的过滤器出水母管浊度 $>2\text{NTU}$ 时,所述的过滤器系统报警并停运;

各水箱液位低于1米时,后级设备自动停运,超滤产水浊度大于 0.2NTU 时,系统持续报警,半小时后停运,超滤运行40分钟后系统自动进入反洗程序;

一、二级反渗透保安过滤器运行中压差超过 0.1MPa 时系统报警,一、二级反渗透高压泵入口压力低于 0.05MPa 时延时5秒后跳泵,混床产水电导、硅、钠超标后系统报警,除盐水母管电导、压力超标后系统报警;

(2) 设备冲洗及反洗用水量:

过滤器启动前冲洗时间90秒,耗水3吨,超滤启动前冲洗时间60秒,耗水 2吨,反洗时间240秒,耗水8吨,反渗透启动前冲洗时间300秒,耗水10吨,停运冲洗时间900秒,耗水35吨,混床启动前冲洗时间1200秒,耗水40吨,前后级设备中各连接水箱,所述的水箱为过滤水箱、超滤水箱、一级淡水箱及二级淡水箱5.7米开始溢流,对应200吨,约35吨/米;

(3) 自动控制系统:

整个制水过程为一个程序控制系统,实现一键启停,并且能够手动、自动切换,停运时设备从下一级优先停,保证冲洗后水箱液位正常;

一键启动过程中,根据水箱液位以及启动前的冲洗用水量,水箱液位变化在2-5米,自动调整前级设备给水泵频率,实现流量动态调整,维持液位,保证设备启动后能长时间自动运行。

[0006] 有益效果:

1. 本发明是一种用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法,将整个制水过程设计成一个程序控制系统,能够实现一键启停,自动调整前级设备给水泵频率,实现流量动态调整,该方法克服了传统技术人工监盘,时时调整,增加劳动强度的弊病,有效降低了劳动强度,提高了生产效率,同时优化了具体设备的启停时间,使补给水系统能够节水、节能,保证设备启动后能够长时间自动运行。

[0007] 2. 本发明在启动过程中,首先要满足各种启动条件,如加药系统正常运行,不正常程序能及时反馈;能够根据各水箱液位的变化趋势及时增减相关设备的频率,保证水箱液位稳定。

[0008] 3. 本发明运行过程中,触及到系统设备连锁值的能够及时报警,做出相应连锁动作,控制系统能构手动与自动相互切换,停运时设备从下一级优先停,保证冲洗后水箱液位正常。

[0009] 4. 本发明主要通过前级水箱液位与超滤给水泵,反渗透高压泵连锁,与水箱液位形成关联,根据水箱液位变化智能化调整超滤给水泵、反渗透高压泵频率,调整控制相关设备的出力,保持流量匹配,实现智能化运行,释放人员劳动力,使系统安全稳定经济运行。

[0010] 附图说明:

附图1是本发明的结构示意图。

[0011] 其中:1、控制系统,2、化学水泵,3、过滤水箱,4、超滤水箱,5、超滤给水泵,6、超滤水泵,7、一级淡水箱,8、二级淡水箱,9、一级淡水泵。

[0012] 具体实施方式:

实施例1:

一种用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法,其组成包括:控制系统1,所述的控制系统内部模板分别与化学水泵2、超滤给水泵5、超滤水泵6、一级淡水泵9连接,所述的化学水泵通过管路与过滤水箱3连接,所述的超滤给水泵通过管路与超滤水箱4连接,所述的超滤水泵通过管路与一级淡水箱7连接,所述的一级淡水泵通过管路与二级淡水箱8连接,将所述的控制系统安装在水处理车间,并通过控制系统精确各水箱容量,通过液位计的变化换算等量易算的水量、泵频,调整前后设备泵频,取前后级流量,维持进出口水量平衡,在所述的控制系统通过参数设置画面,设置设备所需相关参数,参数异常及时

报警,弹出提示;

所述的用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法,该方法包括如下步骤:

(1)运行过程中系统设备联锁动作:

首先高效过滤器压差 $>0.08\text{MPa}$ 时,对应过滤器进行自动反洗,所述的过滤器出水母管浊度 $>2\text{NTU}$ 时,所述的过滤器系统报警并停运;

各水箱液位低于1米时,后级设备自动停运,超滤产水浊度大于 0.2NTU 时,系统持续报警,半小时后停运,超滤运行40分钟后系统自动进入反洗程序;

一、二级反渗透保安过滤器运行中压差超过 0.1Mpa 时系统报警,一、二级反渗透高压泵入口压力低于 0.05MPa 时延时5秒后跳泵,混床产水电导、硅、钠超标后系统报警,除盐水母管电导、压力超标后系统报警;

(2)设备冲洗及反洗用水量:

过滤器启动前冲洗时间90秒,耗水3吨,超滤启动前冲洗时间60秒,耗水 2吨,反洗时间240秒,耗水8吨,反渗透启动前冲洗时间300秒,耗水10吨,停运冲洗时间900秒,耗水35吨,混床启动前冲洗时间1200秒,耗水40吨,前后级设备中各连接水箱,所述的水箱为过滤水箱、超滤水箱、一级淡水箱及二级淡水箱5.7米开始溢流,对应200吨,约35吨/米;

(3)自动控制系统:

整个制水过程为一个程序控制系统,实现一键启停,并且能够手动、自动切换,停运时设备从下一级优先停,保证冲洗后水箱液位正常;

一键启动过程中,根据水箱液位以及启动前的冲洗用水量,水箱液位变化在2-5米,自动调整前级设备给水泵频率,实现流量动态调整,维持液位,保证设备启动后能长时间自动运行。

[0013] 所述的用于电厂锅炉补给水系统精细化控制水处理的运行方法,是建立在超滤水泵、一级反渗透高压泵、二级反渗透高压泵带变频器的条件下:

a锅炉补给水系统各相关设备正常备用;

b精确各水箱容量,通过液位计的变化换算等量易算的水量、泵频;

c根据水箱液位,智能化调整前后设备泵频,取前后级流量,维持进出口水量平衡,实现设备连续运行;

d自动化运行时,应通过参数设置画面,设置设备所需相关参数,参数异常及时报警,弹出提示,由操作人员决定是否停运设备,设置事故应急停止控制按钮,强制停止设备运行。

[0014] 锅炉补给水系统主要包括:高效纤维过滤器系统、超滤系统、一二级反渗透系统、混床系统,附属配套的反洗系统及加药系统;

锅炉补给水系统工艺流程如下:

工业消防水池——化学水泵——生水加热器——高效纤维过滤器——过滤水箱——超滤给水泵——自清洗过滤器——超滤——超滤水箱——超滤水泵——保安过滤器——一级反渗透高压泵——一级反渗透系统——一级淡水箱——一级淡水泵——保安过滤器——二级反渗透高压泵——二级反渗透系统——二级淡水箱——二级淡水泵——混床——除盐水箱——除盐水泵——主厂房及各用户。

[0015] 系统设备的技术参数如下：

设备名称	数量	技术参数
工业水池	2	1000m ³
化学水泵	2	384t/h
高效纤维过滤器	4	250t/h
过滤水箱	1	200m ³
过滤器反洗罗茨风机	2	
高效纤维过滤器反洗水泵	2	210m ³
自清洗过滤器	2	241m ³
超滤系统	2	217m ³
超滤水箱	2	200m ³
超滤反洗水泵	2	372m ³
超滤给水泵	2	241t/h
超滤水泵	2	241t/h
一级反渗透高压泵	3	241t/h
一级反渗透系统	3	180m ³ /h 回收率75%
一级淡水箱	1	200m ³
一级淡水泵	3	235t/h
二级反渗透高压泵	3	235t/h
二级反渗透系统	3	200m ³ /h 回收率85%
一级反渗透冲洗水泵	2	200m ³
二级淡水箱	1	200m ³
二级淡水泵	3	250m ³
混床	3	230m ³ 二氧化硅<10ug/L 电导<0.15us/cm
除盐水箱	2	2000m ³
除盐水泵	3	150m ³ *1 300m ³ *2 二氧化硅<10ug/L 电导<0.15us/cm

本申请设计的自动化运行程序,通过过滤水箱的液位,自动跟踪调整超滤给水泵频率,保持超滤水箱的液位稳定,同理,根据超滤水箱和一级淡水箱的液位,自动跟踪调整一级反渗透高压泵、二级反渗透高压泵的频率,调整超滤水箱、一级淡水箱和二级淡水箱的液位。同时,将影响各级设备安全运行的技术参数与运行设备连锁,当智能化运行过程中某一设备的参数超出规定范围,智能化运行程序将自动停止,并发出声光报警;

建立PCF过滤器、超滤、一级反渗透、二级反渗透参数设置及报警提示,通过设置,保证异常情况下及时提示操作人员,停运设备,查找异常原因,各水箱控制液位: 2.5~4米,通过智能化模控制调整脱前后级设备流量,维持进出口水量平衡;

通过前级水箱液位与超滤给水泵、反渗透高压泵联锁,与水箱液位形成关联,根据水箱变化智能化调整超滤给水泵、反渗透高压泵频率,智能化调整前后级设备流量,保持流量匹配,实现一键启停,自动化运行。

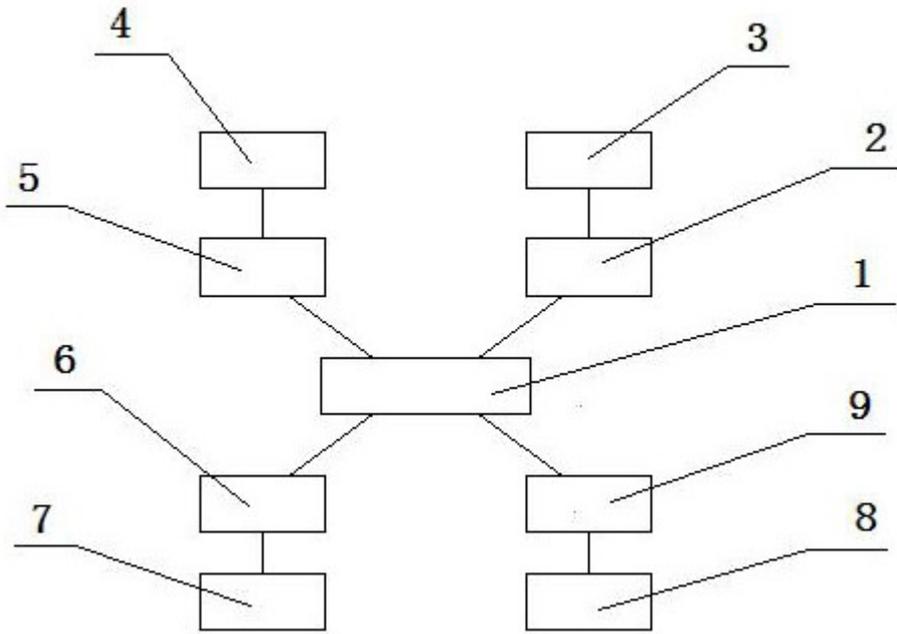


图1