



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212187941 U

(45) 授权公告日 2020.12.22

(21) 申请号 202020405288.1

(22) 申请日 2020.03.26

(73) 专利权人 杭州杭氧化医工程有限公司
地址 310000 浙江省杭州市下城区中山北路592号四层

(72) 发明人 马召辉 陈剑荣 崔青苗 李晓鹏

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通合伙) 33213

代理人 周红芳

(51) Int. Cl.

B01D 24/40 (2006.01)

B01D 24/02 (2006.01)

B01D 24/48 (2006.01)

G02F 1/00 (2006.01)

C02F 103/02 (2006.01)

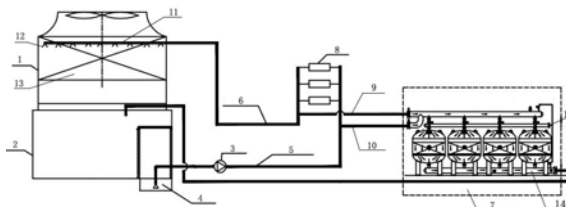
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,涉及循环冷却水处理技术领域。包括冷却塔、循环水池、循环水泵、循环水供水管、循环水回水管、全自动浅层砂过滤器及换热设备,全自动浅层砂过滤器进水口设置两个带电动阀门的进水接管,从循环水供水管和回水管分别接支管至该过滤器两个进水接管,当全自动浅层砂过滤器处于过滤状态时,回水管支管上的电动阀开,供水支管上的电动阀关;当有全自动浅层砂过滤器需开始反冲洗时,自动将阀门切换为回水管支管上的电动阀关,供水支管上的电动阀开。本实用新型具有节约能源、维护量小的特点。



1. 一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征在于包括冷却塔(1)、循环水池(2)、循环水泵(3)、循环水供水管(5)、循环水回水管(6)、全自动浅层砂过滤器(7)及换热设备(8),所述循环水池(2)上设有冷却塔(1),所述全自动浅层砂过滤器(7)进水口设有第一进水接管(9)和第二进水接管(10),所述第一进水接管(9)和第二进水接管(10)分别设有第一电动阀和第二电动阀,所述循环水池(2)侧面液体出口与循环水泵(3)的液体入口由管路连接;所述循环水泵(3)的液体出口分为两个支路:一支路为:所述循环水泵(3)液体出口与换热设备(8)的液体入口通过循环水供水管(5)连接;所述换热设备(8)的液体出口分为两支路:第一支路为:换热设备(8)液体出口与冷却塔(1)液体入口由循环水回水管(6)连接;第二支路为:换热设备(8)液体出口与全自动浅层砂过滤器(7)的进水口通过循环水回水管(6)和第一进水接管(9)连接;循环水泵(3)的液体出口另一支路为:所述循环水泵(3)液体出口与全自动浅层砂过滤器(7)的进水口通过循环水供水管(5)和第二进水接管(10)连接;所述全自动浅层砂过滤器(7)的出水总管(14)与循环水池(2)通过管道连接。

2. 根据权利要求1所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征不在于所述全自动浅层砂过滤器(7)设有进水总管(16),所述进水总管(16)设有自动排气阀和压差开关。

3. 根据权利要求1所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征不在于所述全自动浅层砂过滤器(7)为四个过滤单元,且为立式。

4. 根据权利要求3所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征不在于所述过滤单元包括支座(17)及设置于支座(17)上的圆柱形罐体(18),所述圆柱形罐体(18)内上部设有布水器,且底部设有收集器(20),所述布水器下设有第二填料层(19)。

5. 根据权利要求4所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征不在于所述收集器(20)为多孔板加水帽型式。

6. 根据权利要求1所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征不在于所述全自动浅层砂过滤器(7)设有反冲洗排水总管(15)。

7. 根据权利要求1所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征不在于所述冷却塔(1)设有环形管(11),所述环形管(11)设有一组喷头(12),所述喷头(12)下设有第一填料层(13)。

8. 根据权利要求1所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征不在于包括吸水井(4),所述吸水井(4)设置于循环水池(2)的下方。

一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及循环冷却水处理技术领域，具体涉及一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器。

背景技术

[0002] 为了随时净化循环冷却水，提高循环冷却水系统的设计浓缩倍数，循环冷却水系统需设置旁流水处理设施。旁流量为循环水量的1%-5%。全自动浅层砂过滤器普遍应用于循环冷却水系统的旁滤水处理，其进水主要有两种方式：一种为单独设置小流量泵（相对于循环水流量）即旁滤，从循环水池吸水，经泵输送至全自动浅层砂过滤器，过滤后的清水回流进循环水池；另一种为从循环水供水管设一支管，以循环水泵的压力向全自动浅层砂过滤器供水。一般一组全自动浅层砂过滤器包括多只过滤罐，全自动浅层砂过滤器的运行有全部罐过滤和部分罐过滤同时一只罐反冲洗两种状态，大多数时间每只过滤罐都处于过滤状态，处于反冲洗的时间很短，根据水质的不同，需经数小时的间隔，某一只过滤罐转变为反冲洗状态，一次反冲洗时间一般不大于5分钟。当砂罐处于反冲洗状态时，其供水压力需0.25MPa，而当砂罐处于过滤状态时，其供水压力只需0.15MPa，经过节能优化设计的循环水系统供水压力管为0.3MPa，回水压力管为0.15MPa。

[0003] 现有技术存在的问题：1. 单独为全自动浅层砂过滤器供水设置小流量泵，需单独设置一用一备两台泵，需增加泵房建筑面积，设备维护工作量增加；水泵扬程按极少量时间发生的反冲洗压力设置为0.25MPa，大多数时间处于单纯的过滤过程，压力只需0.15MPa，水泵扬程富裕0.1MPa，存在能量浪费；2. 循环水供水管上设支管，以循环水泵的压力0.3MPa供水，虽然设置简单，维护工作量少，不增加泵房建筑面积，但极大多数时间压力富裕0.15MPa，能量浪费接近100%。

实用新型内容

[0004] 鉴于现有技术存在的问题，本实用新型的目的在于提供一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器，具有设置简单、节约能源的特点。

[0005] 所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器，其特征在于包括冷却塔、循环水池、循环水泵、循环水供水管、循环水回水管、全自动浅层砂过滤器及换热设备，所述循环水池上设有冷却塔，所述全自动浅层砂过滤器进水口设有第一进水接管和第二进水接管，所述第一进水接管和第二进水接管分别设有第一电动阀和第二电动阀，所述循环水池侧面液体出口与循环水泵的液体入口由管路连接；所述循环水泵的液体出口分为两个支路：一支路为：所述循环水泵液体出口与换热设备的液体入口通过循环水供水管连接；所述换热设备的液体出口分为两支路：第一支路为：换热设备液体出口与冷却塔液体入口由循环水回水管连接；第二支路为：换热设备液体出口与全自动浅层砂过滤器的进水口通过循环水回水管和第一进水接管连接；循环水泵的液体出口另一支路为：所述循环水泵液体出口与全自动浅层砂过滤器的进水口通过循环水供水管和第二进水接管连接；所述全自动浅

层砂过滤器的出水总管与循环水池通过管道连接。

[0006] 所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征在于所述全自动浅层砂过滤器设有进水总管,所述进水总管设有自动排气阀和压差开关。

[0007] 所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征在于所述全自动浅层砂过滤器为四个过滤单元,且为立式。

[0008] 所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征在于所述过滤单元包括支座及设置于支座上的球形罐体,所述球形罐体内上部设有布水器,且底部设有收集器,所述布水器下设有第二填料层。

[0009] 所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征在于所述收集器为多孔板加水帽型式。

[0010] 所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征在于所述全自动浅层砂过滤器设有反冲洗排水总管。

[0011] 所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征在于所述冷却塔设有环形管,所述环形管设有一组喷头,所述喷头下设有第一填料层。

[0012] 所述的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,其特征在于包括吸水井,所述吸水井设置于循环水池的下方。

[0013] 本实用新型的有益效果:

[0014] (1)与现有技术相比较,采用本实用新型的技术方案,利用循环水系统的回水压力向全自动浅层砂过滤器供水,同时也利用循环水系统供水压力满足极短时间反冲洗压力的要求,可以节省接近100%的能量;

[0015] (2)本实用新型具有结构简单、维护工作量小及节能源的特点。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型的全自动浅层砂过滤器的结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型的全自动浅层砂过滤器过滤时的原理图;

[0019] 图4为本实用新型的全自动浅层砂过滤器反冲洗时的原理图。

[0020] 图中:1-冷却塔;2-循环水池;3-循环水泵;4-吸水井;5-循环水供水管;6-循环水回水管;7-全自动浅层砂过滤器;8-换热设备;9-第一接进水管;10-第二接进水管;11-环形管;12-喷头;13-第一填料层;14-出水总管;15-反冲洗排水总管;16-进水总管;17-支座;18-圆柱形罐体;19-第二填料层;20-收集器。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明,但本实用新型所保护的范围不限于所述范围。

[0022] 如图1-4所示,一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,包括冷却塔1、循环水池2、循环水泵3、循环水供水管5、循环水回水管6、全自动浅层砂过滤器7及换热设备8,循环水池2上设有冷却塔1,冷却塔1设有环形管11,环形管11设有一组喷头,喷头12下设有第一填料层13。

[0023] 本实用新型的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,全自动浅层砂过滤器7进水口设有第一进水接管9和第二进水接管10,第一进水接管9和第二进水接管10分别设有第一电动阀和第二电动阀;全自动浅层砂过滤器7设有出水总管14和反洗水排水管15,本实用新型全自动浅层砂过滤器7设有四个过滤单元。

[0024] 过滤单元包括支座17及设置于支座17上的圆柱形罐体18,圆柱形罐体18由碳钢防腐制成,能抵抗环境的压力,防止脆裂及不被化学物质侵袭。圆柱形罐体18内的上部设有布水器,且底部设有收集器20,收集器20为多孔板加水帽型式,本实施例设计的收集器可以使集水布水更均匀,不跑砂。圆柱形罐体18和多孔板加水帽型式的集水设计可以确保过滤时水流平稳,过滤效果好;反洗效率高,时间短,反洗节能省水,布水器下设有第二填料层19。

[0025] 本实用新型的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,圆柱形罐体18上部和底部均设有第一孔和第二孔,第一孔用于观察和加料,第二孔用于清空和维护。各端口都采用完全防漏设计,系统应用了机械紧固件密封原理,安全可靠。

[0026] 本实用新型的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,循环水池2侧面液体出口与循环水泵3的液体入口由管路连接;循环水泵3的液体出口分为两个支路:一支路为:循环水泵3液体出口与换热设备8的液体入口通过循环水供水管5连接;换热设备8的液体出口分为两支路:第一支路为:换热设备8液体出口与冷却塔1液体入口由循环水回水管6连接;第二支路为:换热设备8液体出口与全自动浅层砂过滤器7的进水口通过循环水回水管6和第一进水接管9连接;循环水泵3的液体出口另一支路为:循环水泵3液体出口与全自动浅层砂过滤器7的进水口通过循环水供水管5和第二进水接管10连接;所述全自动浅层砂过滤器7的出水总管14与循环水池2通过管道连接。

[0027] 本实用新型的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,包括吸水井4,吸水井4设置于循环水池2的下方,本实用新型设置吸水井4的目的在于减少或防止循环水泵3吸水时产生的旋流,有旋流会对水泵造成汽蚀。

[0028] 本实用新型的一种带进水切换装置的全自动浅层砂过滤器,换热设备8为换热器或反应器。

[0029] 循环水池2内温度降低的循环水通过管道流入换热设备8,待换热设备8移除热量后,循环水的温度升高,此时循环水一部分通过循环水回水管6流入冷却塔1的喷头12,高温循环水通过喷头12喷洒至冷却塔2的第一填料层13,与逆流而上的空气充分接触,进行热量交换,高温循环水温度降低,通过管道进入循环水池1,同时,循环水泵3为循环水流动的动力源。

[0030] 循环水另一部分在循环水系统的回水压力下,为全自动浅层砂过滤器7过滤提供水,未经过滤的循环水通过全自动浅层砂过滤器7上部的布水器,配合圆柱形罐体18,以接近平流的状态到达过该滤器的填料层。当循环水流经过滤层时,杂质被截留在第二填料层19内。过滤器底部的收集器20将过滤后的循环水均匀地收集并通过管道输送至循环水池2,以便循环利用。

[0031] 随着杂质不断在全自动浅层砂过滤器7的第二填料层19中不断的聚积,压头损失将不断增大。当压差达到一定的设定限度或过滤时间达到设定值,系统将自动转换至反洗状态。当第一个过滤单元开始冲洗时,第二进水接管10上的第二电动阀自动打开,第一接进水管9上的第一电动阀关闭,通过PLC控制改变三通阀的通断位置(进口关闭,排污口打开),

其它过滤单元中经过过滤的水部分流入要反洗的过滤单元中。由于系统压力被反洗的过滤单元的填料层在水洗的冲击下被冲起,杂质则通过三通阀的排污口被排出,循环水通过另一部分过滤单元进行过滤。

[0032] 全自动浅层砂过滤器7中设计的收集器20使第二填料层19在反洗状态时形成内环流,填料之间互相搓洗,最大限度的提高了反洗效率,较少所需的反洗水,同时反洗不跑料。当反洗结束时,阀门又恢复到过滤状态,而第二个过滤单元则进入反洗状态,直至第四个单元反洗结束。

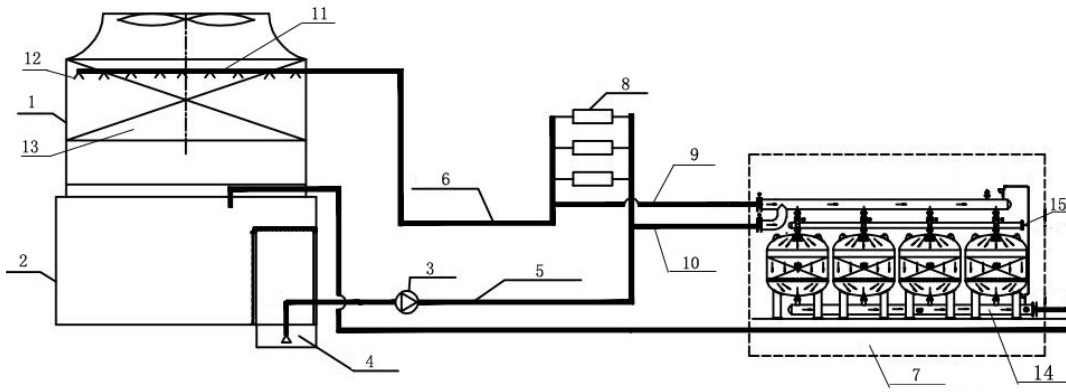


图1

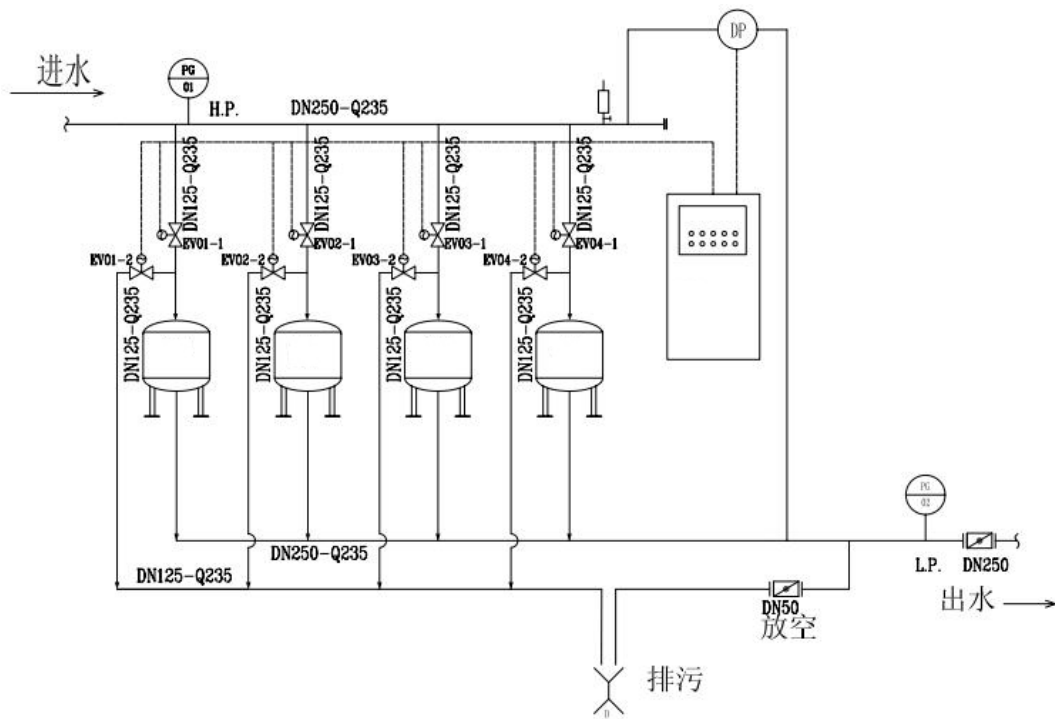


图2

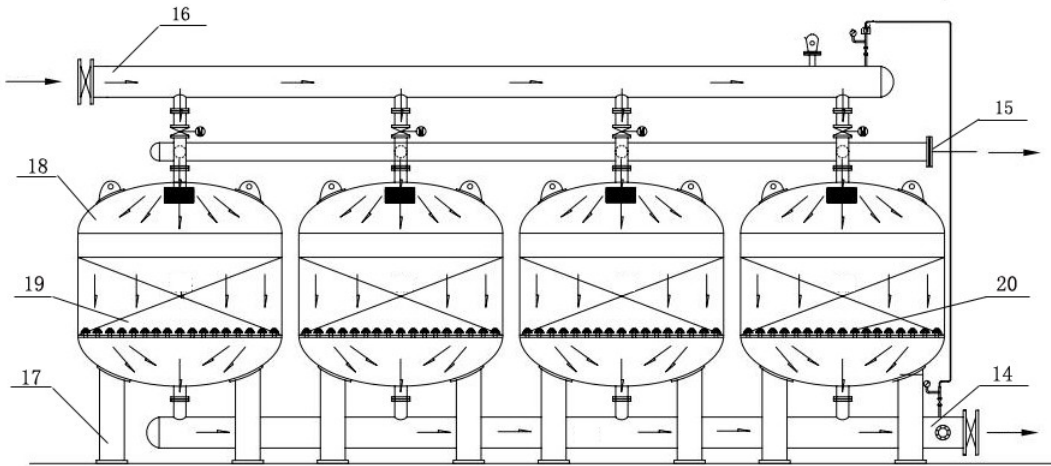


图3

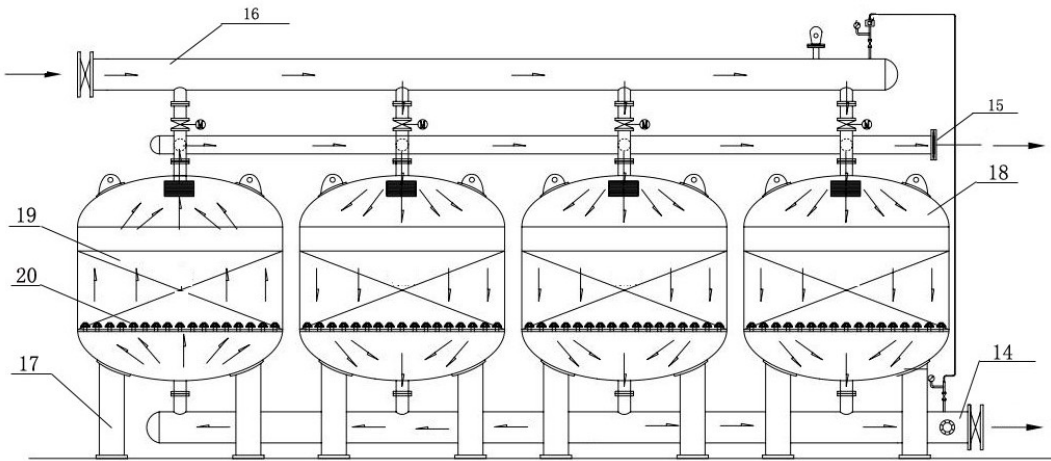


图4