



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205313290 U

(45) 授权公告日 2016.06.15

(21) 申请号 201620049207.2

(22) 申请日 2016.01.19

(73) 专利权人 沧州信昌化工股份有限公司

地址 061000 河北省沧州市运河区泰大国际广场6号楼B座1606

(72) 发明人 李斐 刘哲

(74) 专利代理机构 北京中企鸿阳知识产权代理事务所(普通合伙) 11487

代理人 刘葛 郭鸿雁

(51) Int. Cl.

C02F 9/08(2006.01)

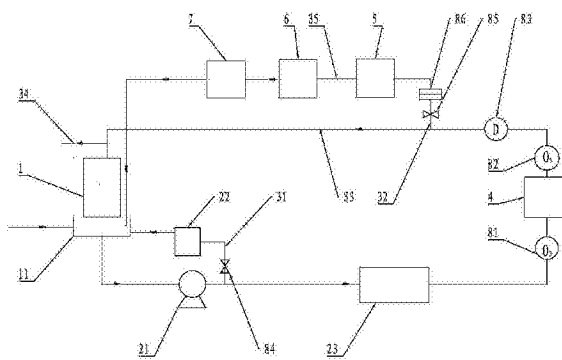
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

可在线改装的冷却循环水处理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及水处理领域,提供一种可在线改装的冷却循环水处理系统。本实用新型冷却塔底部通过管道与循环水池连通,循环水池出水口通过管道依次与循环泵、PP过滤器和换热器连通,循环泵与PP过滤器之间的管道上连接有第一旁路管道,第一旁路管道上串联旁滤过滤器后与循环水池回水口连通,换热器通过回水管道与冷却塔顶部进水口连通,回水管道上连接有第二旁路管道,第二旁路管道通过活接与第三管道连通,第三管道上依次串联电化学水处理器、全自动过滤器和超声波发生器后与循环水池连通。本实用新型结构简单、净化效率高,能源利用率高,方便在系统连续运行的情况下进行在线改装。



1. 可在线改装的冷却循环水处理系统,包括冷却塔、循环水池、循环泵、旁滤过滤器和换热器,其特征在于:还包括PP过滤器、电化学组件、全自动过滤器和超声波发生器,冷却塔底部通过管道与循环水池连通,循环水池出水口通过管道依次与循环泵、PP过滤器和换热器连通,循环泵与PP过滤器之间的管道上连接有第一旁路管道,第一旁路管道上串联旁滤过滤器后与循环水池回水口连通,换热器通过回水管道与冷却塔顶部进水口连通,回水管道上连接有第二旁路管道,第二旁路管道通过活接与第三管道连通,第三管道上依次串联电化学水处理器、全自动过滤器和超声波发生器后与循环水池连通。

2. 根据权利要求1所述的可在线改装的冷却循环水处理系统,其特征在于:还包括第一臭氧探头和第二臭氧探头,第一臭氧探头和第二臭氧探头分别设置在换热器的进水口与出水口处的管道上。

3. 根据权利要求2所述的可在线改装的冷却循环水处理系统,其特征在于:还包括电导率探头,电导率探头连接在所述第二臭氧探头与冷却塔进水口之间的回水管道上。

4. 根据权利要求3所述的可在线改装的冷却循环水处理系统,其特征在于:还包括流量控制阀,流量控制阀设置在所述旁滤过滤器之前的第一旁路管道上。

5. 根据权利要求4所述的可在线改装的冷却循环水处理系统,其特征在于:还包括PLC控制系统,所述第一臭氧探头、第二臭氧探头、电导率探头以及流量控制阀均通过导线与PLC控制系统连通。

6. 根据权利要求1所述的可在线改装的冷却循环水处理系统,其特征在于:还包括截止阀,截止阀设置在所述第二旁路管道上。

7. 根据权利要求1-6任意一项所述的可在线改装的冷却循环水处理系统,其特征在于:所述循环水池进水口与工业水补水管连通。

8. 根据权利要求1-6任意一项所述的可在线改装的冷却循环水处理系统,其特征在于:所述回水管道上连接有排水管道。

可在线改装的冷却循环水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理领域,特别是涉及一种可在线改装的冷却循环水处理系统。

背景技术

[0002] 目前,水资源的紧张已经成为全球议题,如何节约用水已经成各个大中小企业或用户所关注的问题,循环用水成为了发展的趋势,在化工、油田、炼油、钢铁、发电等及其它工矿企业均需要对循环水进行处理。

[0003] 目前循环水处理方法是分别采用物理和化学方法,物理方法采用电磁场、紫外线和超声波对系统中的水质进行物理场等的综合处理以达到缓蚀、防垢、杀菌、灭藻的目的;化学法中较传统的是添加化学药剂,如阻垢剂、杀菌灭藻剂、分散剂、氯饼等,此外还有臭氧化学处理法,电吸附、电渗析、电解等电化学方法及化学物理联合法等处理方法。上述方法单独使用时处理效率低,维护费用较高,添加化学药剂等方法还会造成环境污染等附加问题。

[0004] 因此,物理与化学法联合使用成为了技术发展的趋势。中国专利CN204022529“一种工厂化循环水高级氧化处理装置”中选择双氧水氧化、臭氧氧化、超声波及紫外线增强氧化、金属离子催化加速氧化等各种氧化方式的组合连用,氧化能力强,能够彻底地去除有机物、氨氮等,降低污水的BOD和COD,使污水易生化,适合用于鱼塘中适时地根据水体的实时情况选择合适的氧化方式,但是此处理系统结构复杂,成本较高,臭氧发生器能耗大且资源利用率不高。中国专利CN101318742“循环水系统的综合处理方法”中将物化法全程水处理器或浮动床过滤器辅助化学加药或化学氧化进行综合处理,有效解决了防垢问题,但是添加化学药剂会造成二次污染。

[0005] 目前,随着技术的发展和标准的要求,工厂通常会在现有生产线上加装一些净化装置,但是绝大多数改装均需要将整个处理系统停车进行,不但给生产造成了不便,而且无形中增加了成本。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构简单、净化效率高,能源利用率高,方便在系统连续运行的情况下进行在线改装的冷却循环水处理系统。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0008] 本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统,包括冷却塔、循环水池、循环泵、旁滤过滤器、换热器、PP过滤器、电化学组件、全自动过滤器和超声波发生器,冷却塔底部通过管道与循环水池连通,循环水池出水口通过管道依次与循环泵、PP过滤器和换热器连通,循环泵与PP过滤器之间的管道上连接有第一旁路管道,第一旁路管道上串联旁滤过滤器后与循环水池回水口连通,换热器通过回水管道与冷却塔顶部进水口连通,回水管道上连接有第二旁路管道,第二旁路管道通过活接与第三管道连通,第三管道上依次串联电化学水

处理器、全自动过滤器和超声波发生器后与循环水池连通。

[0009] 本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统,进一步的,还包括第一臭氧探头和第二臭氧探头,第一臭氧探头和第二臭氧探头分别设置在换热器的进水口与出水口处的管道上。

[0010] 本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统,进一步的,还包括电导率探头,电导率探头连接在所述第二臭氧探头与冷却塔进水口之间的回水管道上。

[0011] 本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统,进一步的,还包括流量控制阀,流量控制阀设置在所述旁滤过滤器之前的第一旁路管道上。

[0012] 本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统,进一步的,还包括PLC控制系统,所述第一臭氧探头、第二臭氧探头、电导率探头以及流量控制阀均通过导线与PLC控制系统连通。

[0013] 本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统,进一步的,还包括截止阀,截止阀设置在所述第二旁路管道上。

[0014] 本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统,进一步的,所述循环水池进水口与工业水补水管连通。

[0015] 本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统,进一步的,所述回水管道上连接有排水管道。

[0016] 本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0017] 本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统循环水在回水管道上设有第二旁路管道,由于回水管道中的水压与出水主管道中相比降低了约80%,第二旁路可在整个系统不停车的情况下进行安装和调试,同时第二旁路上连接有截止阀和活接,可根据实际情况,对该旁路进行在线安装、拆卸和维修,而不影响整个系统的正常运行。

[0018] 本实用新型循环水在电化学设备的阳极电解产生的臭氧、羟基自由基、过氧化氢、氧自由基、氯气、次氯酸和次氯酸根等物质,具有强烈的氧化性,在超声波的空化效应下,提高了其在循环水中的溶解量,延长了其在循环水中的有效作用时间和距离,可有效去除循环水中的有机污染物和微生物,使效率提升了约80%,大大降低了水中的COD、BOD含量;可氧化水中大量存在的 Cl^- 为 Cl_2 、 ClO^- 等,降低水中 Cl^- 含量,减少系统补水;在管路和设备流经处快速氧化 Fe^{2+} 离子,形成致密的 $\alpha-Fe_3O_4$ 膜,阻止了腐蚀的发生,起到了缓蚀的作用;能够破坏垢分子的电子结合力,改变其晶体结构,使坚硬垢变为疏松软垢,使循环系统内的垢逐渐脱落,起到除垢作用;微生物一般在水中带负电荷,因而会向电化学设备的阳极迁移、聚集而造成生物放电直接致死;电化学阴电极附近达到强碱环境,使循环水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等结垢物质吸附在阴极表面,形成固体析出,降低了循环水的硬度;形成的垢质大部分由电化学水处理器自行去除,掉落水中的部分由主管路上的全自动过滤器拦截;同时,全自动过滤器可有效降低水质的浊度,明显抑制水中微生物和藻类的繁殖。系统内可以控制的腐蚀率小于0.085mm/年,过滤效率可达到98%,防垢除垢效率大于94.5%,微生物和藻类的去除率大于96.5%,除氯率可达6%。

[0019] 本实用新型通过臭氧探头、电导率探头和pH探头监控循环水情况,实时传回PLC控制系统,调节电化学水处理器电压电流、超声波振能、各旁路的流量、补水及排水流量等参

数,控制循环水的LSI饱和指数和RSI稳定指数,实现系统的高效稳定运行和自动化控制。

[0020] 下面结合附图对本实用新型的可在线改装的冷却循环水处理系统作进一步说明。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 如图1所示,本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统包括循环泵21、旁滤过滤器22、PP过滤器23、换热器4、电化学水处理器5、全自动过滤器6、超声波发生器7以及臭氧探头和电导率探头。冷却塔1底部通过管道与循环水池11连通,循环水池11进水口与工业水补水管连通,循环水池11出水口通过管道依次与循环泵21、PP过滤器23和第一臭氧探头81连通,循环泵21与PP过滤器23之间的管道上连接有第一旁路管道31,第一旁路管道31上依次串联流量控制阀84和旁滤过滤器22后与循环水池11连通,第一臭氧探头81通过管道依次与换热器4、第二臭氧探头82和电导率探头83连通,电导率探头83通过回水管道33与冷却塔顶部进水口连通,回水管道33上连接有第二旁路管道32,第二旁路管道32上串联截止阀85后连接有活接86,活接86另一端连接有第三管道35,第三管道35上依次串联电化学水处理器5、全自动过滤器6和超声波发生器7后与循环水池11连通,回水管道33上连接有排水管道34,第一臭氧探头81、第二臭氧探头82、电导率探头83以及流量控制阀84和截止阀85均通过导线与PLC控制系统连通。

[0023] 本实用新型可在线改装的冷却循环水处理系统的具体工作过程如下:

[0024] 循环水经冷却塔1冷却后进入循环水池11,经循环泵21泵入主管道,通过流量控制阀84调控总处理水量的约10%,使其进入第一旁路管道31,经过旁滤过滤器22,通过逐步多次的循环截留,过滤掉系统内的大部分颗粒悬浮物杂质。主管路中的循环水经过PP过滤器23滤除系统内大部分悬浮物杂质后进入换热器4吸收热量,然后通过回水管道33进入冷却塔1,循环水在回水管道33上会有分支流入第二旁路管道32,由于回水管道33中的水压与出水主管道中相比降低了约80%,第二旁路可在整个系统不停车的情况下进行安装和调试,同时第二旁路上连接有截止阀85和活接86,可根据实际情况,对该旁路进行安装、拆卸和维修,而不影响整个系统的正常运行。

[0025] 循环水在电化学设备的阳极电解产生的臭氧、羟基自由基、过氧化氢、氧自由基、氯气、次氯酸和次氯酸根等物质,具有强烈的氧化性,在超声波的空化效应下,提高了其在循环水中的溶解量,延长了其在循环水中的有效作用时间和距离,可有效去除循环水中的有机污染物和微生物,大大降低了水中的COD、BOD含量,使得其去除有机物、微生物的效果提升了约80%;可氧化水中大量存在的 Cl^- 为 Cl_2 、 ClO^- 等,降低水中 Cl^- 含量,减少系统补水;并在管路和设备流经处快速氧化 Fe^{2+} 离子,形成致密的 $\alpha\text{-Fe}_3\text{O}_4$ 膜,阻止了腐蚀的发生,起到了缓蚀的作用;同时微生物一般在水中带负电荷,因而会向电化学设备的阳极迁移、聚集而造成生物放电直接致死;电化学阴电极附近达到强碱环境,使循环水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等结垢物质吸附在阴极表面,形成固体析出,降低了循环水的硬度,形成的垢质大部分由电化学水处理器自行去除,掉落水中的部分由主管路上的全自动过滤器拦截;全自动过滤器可有效降低水质的浊度,可有效抑制循环水中的微生物和藻类的繁殖;能够破坏垢分子的电子结

合力,改变其晶体结构,使坚硬垢变为疏松软垢,使循环系统内的垢逐渐脱落,起到除垢作用。

[0026] 本实用新型通过第一臭氧探头81、第二臭氧探头82和电导率探头83监控循环水情况,实时传回PLC控制系统,调节电化学水处理器电压电流、超声波振能、补水及排水流量等参数,控制循环水的LSI饱和指数和RSI稳定指数,实现系统的自动化控制。当监测到的循环水中电导率和pH值达到警戒值时,可通过排水管道34直接排放高浓度污水,并通过补水管补入纯净的工业水,以保证循环水的水质。

[0027] 以上所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

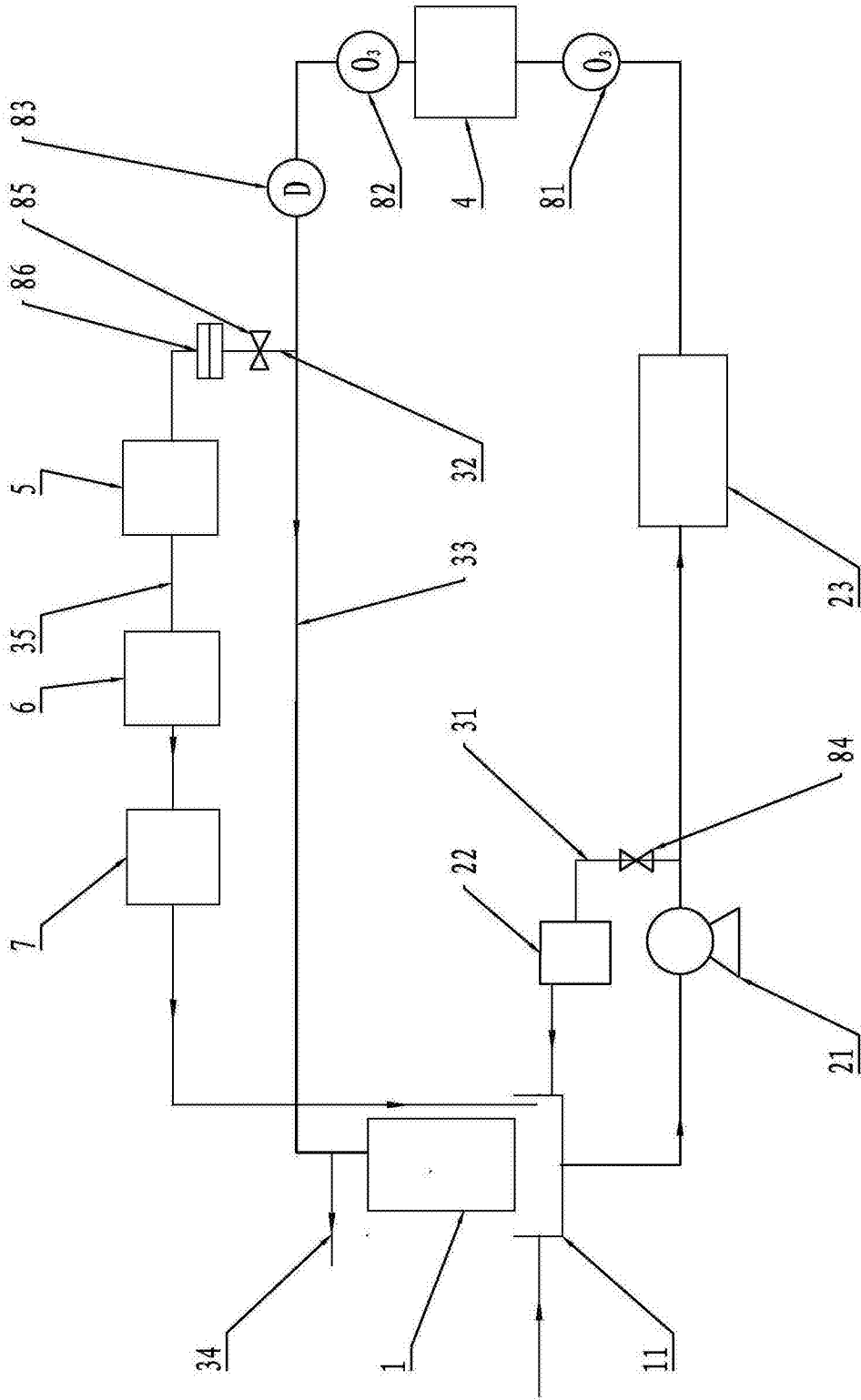


图1