



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207294409 U

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201720443428.2

(22)申请日 2017.04.25

(73)专利权人 张家港市骏马钢帘线有限公司  
地址 215617 江苏省苏州市张家港市杨舍镇乘航河东路80号

(72)发明人 张喜兵

(74)专利代理机构 北京中政联科专利代理事务所(普通合伙) 11489

代理人 曹军

(51) Int. Cl.

C02F 9/04(2006.01)

C02F 5/08(2006.01)

F28F 19/00(2006.01)

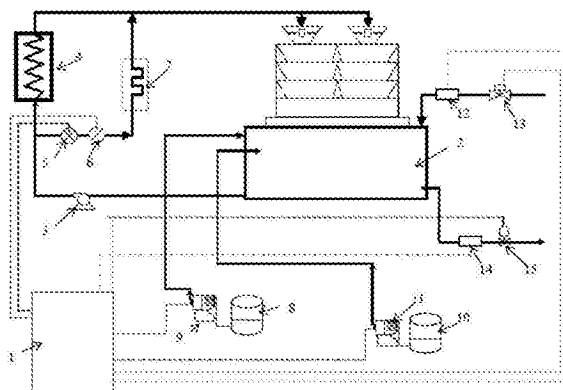
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种循环冷却水防垢自动加药装置

## (57)摘要

本实用新型公开了一种循环冷却水防垢自动加药装置,属于循环冷却水水质处理技术领域。该防垢自动加药装置主要包括循环水系统、水质监测旁路、阻垢剂药罐、杀菌剂药罐、补水旁路、排污旁路和循环水水质控制器,循环水水质控制器通过水质监测旁路对循环水系统水质的检测结果分别控制阻垢剂药罐、杀菌剂药罐对循环水系统分时段加药、补水旁路自动补水、排污旁路自动排污,由此实现循环冷却水的自动化控制,实现自动监测和自动加药,不仅提高了换热器的换热效率和冷却水的循环量,节约了运行能耗,还有效确保循环冷却水不易结垢,保证了循环水系统的安全运行。



1. 一种循环冷却水防垢自动加药装置,其特征在于:包括循环水系统、水质监测旁路、阻垢剂药罐、杀菌剂药罐、补水旁路、排污旁路和循环水水质控制器;所述水质监测旁路的首尾两端均接入所述循环水系统的管路中,所述水质监测旁路上设置有腐蚀挂片架、电导率测试仪和pH测试仪;所述阻垢剂药罐通过管路与循环水系统连接且所述阻垢剂药罐与循环水系统之间设置有第一计量泵;所述杀菌剂药罐通过管路与循环水系统连接且所述杀菌剂药罐与循环水系统之间设置有第二计量泵;所述补水旁路与循环水系统旁接且所述补水旁路上设置有第一流量传感器和补水阀,所述排污旁路与循环水系统的底部旁接且所述排污旁路上设置有第二流量传感器和排污阀;所述电导率测试仪、pH测试仪、第一计量泵、第二计量泵、第一流量传感器、补水阀、第二流量传感器和排污阀分别与所述循环水水质控制器电连接并受循环水水质控制器控制。

2. 根据权利要求1所述的循环冷却水防垢自动加药装置,其特征在于:所述循环水系统包括通过管路构成回路的冷却塔、循环泵和换热器;所述换热器的进水处和出水处分别设有进水温度传感器和出水温度传感器,所述进水温度传感器和出水温度传感器分别与所述循环水水质控制器电连接。

3. 根据权利要求2所述的循环冷却水防垢自动加药装置,其特征在于:所述冷却塔、阻垢剂药罐和杀菌剂药罐内均设置有液位计,所有所述液位计均与循环水水质控制器电连接。

4. 根据权利要求3所述的循环冷却水防垢自动加药装置,其特征在于:所述液位计为超声波液位计。

5. 根据权利要求1所述的循环冷却水防垢自动加药装置,其特征在于:所述阻垢剂药罐内装有缓蚀阻垢剂LQ9030,所述杀菌剂药罐内装有杀菌剂LQ3010。

6. 根据权利要求1所述的循环冷却水防垢自动加药装置,其特征在于:所述循环水水质控制器控制所述第一计量泵和第二计量泵分时段加药。

## 一种循环冷却水防垢自动加药装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及循环冷却水水质处理技术领域，具体涉及一种循环冷却水防垢自动加药装置。

### 背景技术

[0002] 在钢帘线生产过程中，粗中拉工序需要冷却循环水将钢丝拉升时产生的热量带走，辅助设备空压机、冷冻机也需要大量冷却循环水。循环冷却水的水质对设备的及时散热效果非常重要，不仅会影响到半成品的质量稳定，严重时也会对设备主体和管路造成损坏，增加使用、维护、更换设备和管路的成本。传统的解决办法是手动更换循环水，根据经验定期排水，不断更换新鲜水来保证循环水中的含杂量，由于操作人员的惰性，无法确保长期的有效性。目前，国内循环水系统一般采用人工定时均匀加药，通过分析水中药剂的浓度，以此来调节加药泵的开度。由于系统容积较大，分析滞后和分析频率的有限，要将水稳剂的浓度控制在一定的范围存在困难；设备占地面积大；监测方法繁琐不便观察；操作方法落后；增加了人力等成本。

### 实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足，本实用新型的目的在于提供一种循环冷却水防垢自动加药装置，该装置能够实现自动监测和自动加药，可有效确保循环冷却水不易结垢，提高了换热器的换热效率，降低了系统运行能耗。

[0004] 为解决上述问题，本实用新型所采用的技术方案如下：

[0005] 一种循环冷却水防垢自动加药装置，其包括循环水系统、水质监测旁路、阻垢剂药罐、杀菌剂药罐、补水旁路、排污旁路和循环水水质控制器；所述水质监测旁路的首尾两端均接入所述循环水系统的管路中，所述水质监测旁路上设置有腐蚀挂片架、电导率测试仪和pH测试仪；所述阻垢剂药罐通过管路与循环水系统连接且所述阻垢剂药罐与循环水系统之间设置有第一计量泵；所述杀菌剂药罐通过管路与循环水系统连接且所述杀菌剂药罐与循环水系统之间设置有第二计量泵；所述补水旁路与循环水系统旁接且所述补水旁路上设置有第一流量传感器和补水阀，所述排污旁路与循环水系统的底部旁接且所述排污旁路上设置有第二流量传感器和排污阀；所述电导率测试仪、pH测试仪、第一计量泵、第二计量泵、第一流量传感器、补水阀、第二流量传感器和排污阀分别与所述循环水水质控制器电连接并受所述循环水水质控制器控制。

[0006] 作为本实用新型优选的实施方式，所述循环水系统包括通过管路构成回路的冷却塔、循环泵和换热器；所述换热器的进水处和出水处分别设有进水温度传感器和出水温度传感器，所述进水温度传感器和出水温度传感器分别与所述循环水水质控制器电连接。

[0007] 进一步地，所述冷却塔、阻垢剂药罐和杀菌剂药罐内均设置有液位计，所有所述液位计均与循环水水质控制器电连接。

[0008] 进一步地，所述液位计为超声波液位计。

[0009] 作为本实用新型优选的实施方式,所述阻垢剂药罐内装有缓蚀阻垢剂LQ9030,所述杀菌剂药罐内装有杀菌剂LQ3010。

[0010] 作为本实用新型优选的实施方式,所述循环水水质控制器控制所述第一计量泵和第二计量泵分时段加药。

[0011] 相比现有技术,本实用新型的有益效果在于:

[0012] 本实用新型的循环冷却水防垢自动加药装置通过水质监测系统可在线监测循环水电导率、pH值、管道结垢及腐蚀情况,循环水水质控制器通过监测结果控制循环冷却水的阻垢、杀菌、补水、排污等功能,由此实现循环冷却水水质处理的自动化控制,实现自动监测和自动加药,不仅提高了换热器的换热效率和冷却水的循环量,降低了工业用水的使用量,节约了运行能耗和生产成本,还有效确保循环冷却水不易结垢,保证了循环水系统的安全运行。

## 附图说明

[0013] 图1为本实用新型所述的循环冷却水防垢自动加药装置;

[0014] 图中,1、循环水水质控制器;2、冷却塔;3、循环泵;4、换热器;5、pH测试仪;6、电导率测试仪;7、腐蚀挂片架;8、阻垢剂药罐;9、第一计量泵;10、杀菌剂药罐;11、第二计量泵;12、第一流量传感器;13、补水阀;14、第二流量传感器;15、排污阀。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明。

[0016] 如图1所示,为本实用新型所述的一种循环冷却水防垢自动加药装置,适用于钢帘线生产粗中拉卷筒冷却或空压机、冷却机冷却循环系统。该循环冷却水防垢自动加药装置包括循环水系统、水质监测旁路、阻垢剂药罐8、杀菌剂药罐10、补水旁路、排污旁路和循环水水质控制器1,其中,水质监测旁路与循环水水质控制器1信号连接,即可将实时监测到的各项指标结果发送至循环水水质控制器1,阻垢剂药罐8、杀菌剂药罐10、补水旁路和排污旁路均与循环水水质控制器1电连接并受循环水水质控制器1控制。其中,循环水水质控制器1只要是能够实现在线监测水质变化、确保循环水水质长期稳定在水处理技术中所要求的运行水质条件范围内的设备即可,优选为美国WALCHEM禾威公司生产的水质控制器WIND811或WIND812。

[0017] 具体地,循环水系统包括冷却塔2、循环泵3和换热器4,冷却塔2、循环泵3和换热器4依次通过管路连接并构成循环回路。换热器4的进水处和出水处分别设有进水温度传感器和出水温度传感器,进水温度传感器和出水温度传感器分别与循环水水质控制器1电连接,循环水水质控制器1通过对比换热器4的进水温度与出水温度的差值,分析计算附着于换热器4上的污垢的热阻值,由此可确定第一计量泵9的阻垢剂加药量。

[0018] 水质监测旁路的首尾两端均接入循环水系统的管路中,水质监测旁路上串联有pH测试仪5、电导率测试仪6和腐蚀挂片架7,用以对循环水的各项理化参数进行监测,通过腐蚀挂片的腐蚀结垢情况获知循环冷却水的水质情况。pH测试仪5和电导率测试仪6与循环水水质控制器1电连接或信号连接,将检测结果发送至循环水水质控制器1进行分析。进一步地,腐蚀挂片上设置有网络摄像头,通过网络摄像头可将腐蚀挂片的腐蚀情况实时发送至

循环水水质控制器1,以便操作者更直观地掌握循环水水质变化。

[0019] 阻垢剂药罐8通过管路与循环水系统连接且阻垢剂药罐8与循环水系统之间设置有第一计量泵9,杀菌剂药罐10通过管路与循环水系统连接且杀菌剂药罐10与循环水系统之间设置有第二计量泵11,第一计量泵9和第二计量泵11分别与循环水水质控制器1电连接,循环水水质控制器1根据水质监测旁路的监测结果调节阻垢剂和杀菌剂的投加量,能更加精确地调节循环水的水质。阻垢剂药罐8和杀菌剂药罐10内均设置有液位计,两个液位计均与循环水水质控制器1电连接,当液位计检测到药罐内的药剂余量低于预设值时,将液位信号发送至循环水水质控制器1,循环水水质控制器1再发出声/光信号,以提醒操作者向药罐内投加相应的药剂。进一步地,液位计为超声波液位计。优选地,阻垢剂药罐8内装有缓蚀阻垢剂LQ9030,杀菌剂药罐10内装有杀菌剂LQ3010。其中,阻垢剂LQ9030含有一种第三代冷却水聚合物,可防止冷却水系统产生结垢物,对碳酸钙垢、磷酸钙垢、硫酸钙垢、铁份、粘泥都有优异的分散作用,同时复合了铜缓蚀剂和高效分散剂,可有效保护铜材设备,同时最大限度的避免了任何可能的沉积,减少了垢下腐蚀的可能;细菌大量繁殖产生大量粘泥沉积覆盖在换热器4中换热管及相关流体管壁,降低冷却水冷却效果,增加运行成本,而杀菌剂LQ3010是高效、广谱、最经济的氧化性杀菌剂,能有效杀死藻类、真菌等微生物,防止粘泥的产生。

[0020] 经过阻垢杀菌的循环水含渣量升高,产生的污垢通过排污旁路排出。排污旁路与循环水系统的底部旁接且排污旁路上设置有第二流量传感器14和排污阀15,第二流量传感器14和排污阀15均受循环水水质控制器1控制。同样地,冷却塔2内设置有液位计,该液位计与循环水水质控制器1电连接。通过第二流量传感器14和液位计,PLC系统精确掌握因水分蒸发或排污而损失的水量,由此获得循环水系统内的水余量,从而精确控制补水旁路的补水量。补水旁路与循环水系统旁接且补水旁路上设置有第一流量传感器12和补水阀13,第一流量传感器12和补水阀13分别与循环水水质控制器1电连接,循环水水质控制器1根据液位高低自动关停补水阀13,以实现自动补水。

[0021] 本实用新型的工作过程如下:

[0022] 水质监测旁路实时监测循环水的各项理化参数指标,并反馈至循环水水质控制器1,循环水水质控制器1根据检测值与设定值的对比开启排污阀15进行排污,冷却塔2内的液位计将液位高低反馈至循环水水质控制器1,循环水水质控制器1控制补水阀13打开进行补水,确保循环水系统的冷却水足量;加药流程为早上自动启动第一计量泵9向循环水系统中投加阻垢剂LQ9030,晚上自动启动第二计量泵11向循环水系统中杀菌剂LQ3010,实行分段加药,再根据每次检测数据,调节加药时间,确保水质质量,由此可以适当降低工业水的添加量,从而降低了消耗,减低了运行成本。

[0023] 综上所述,本实用新型稳定、可靠,能够实现自动监测和自动加药,可有效确保循环冷却水不易结垢,提高了换热器4的换热效率,降低了系统运行能耗。

[0024] 上述实施方式仅为本实用新型的优选实施方式,不能以此来限定本实用新型保护的范围,本领域的技术人员在本实用新型的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本实用新型所要求保护的范畴。

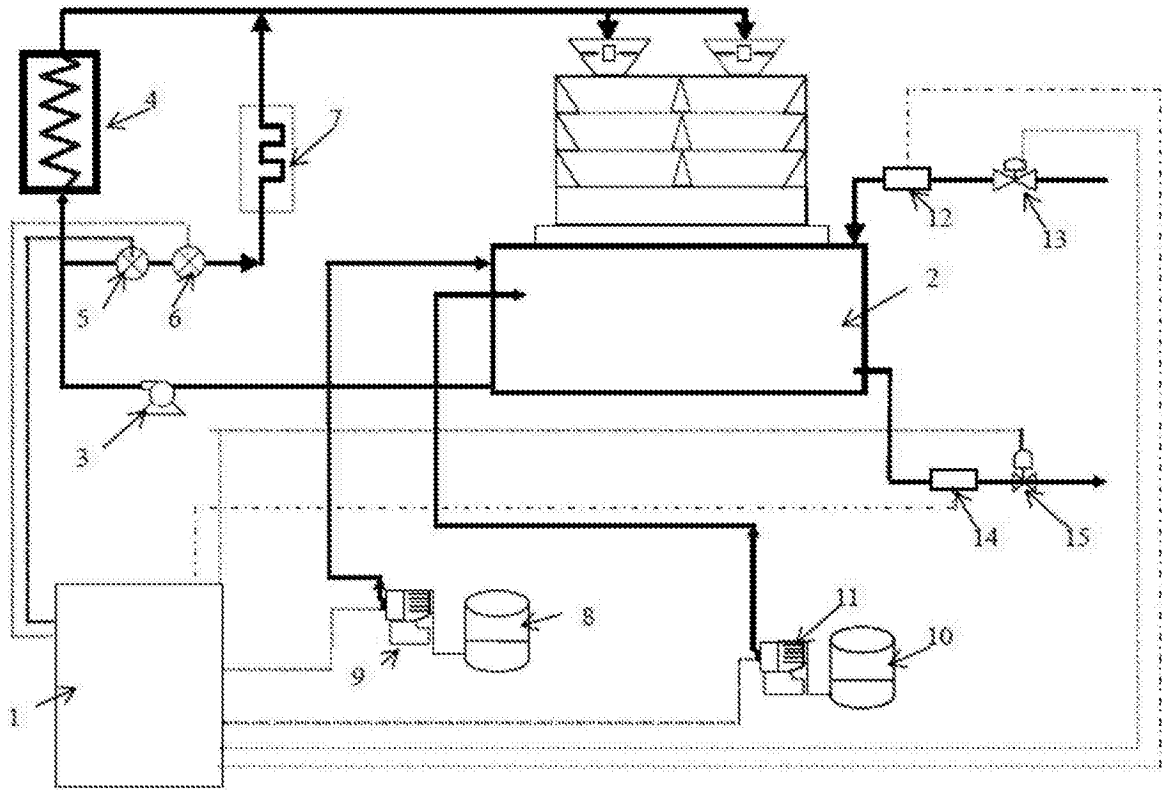


图1