



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212532384 U

(45) 授权公告日 2021.02.12

(21) 申请号 202021983707.6

(22) 申请日 2020.09.11

(73) 专利权人 武汉工程大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区雄楚大街693号

(72) 发明人 林纬 王众浩 汪威 喻九阳

郑小涛 徐建民 王成刚

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司

42102

代理人 杨晓燕

(51) Int. Cl.

G02F 1/46 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

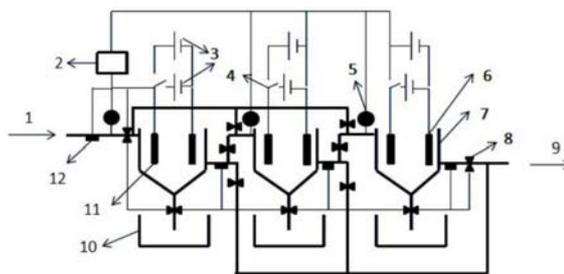
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种多级处理的水软化除垢设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种多级处理的水软化除垢设备,该设备包括两个以上水软化装置,每个水软化装置均设有进水管和出水管,其内部设置有极板,对水进行软化除垢;所有水软化装置依次相连;且每个水软化装置的进水管还均通过阀门与进水口连接,每个水软化装置的出水管还均通过阀门与出水口连接。本实用新型的水软化除垢设备采用水软化装置,利用极板的作用对水进行软化除垢,解决水结垢的问题;同时该设备还包括两个以上水软化装置,通过控制阀门,可使所有或部分水软化装置并联,增加水处理总量;可使所有或部分水软化装置串联,提高水处理深度,增强除垢效果;此外,个别水软化装置损坏,不影响设备整体以及其他水软化装置的正常使用。



1. 一种多级处理的水软化除垢设备,其特征在于,该设备包括两个以上水软化装置,每个水软化装置均设有进水管和出水管,其内部设置有极板,对水进行软化除垢;

所有水软化装置依次排序,前一个水软化装置的出水管均通过阀门与后一个水软化装置的进水管连接;且每个水软化装置的进水管还均通过阀门与进水口连接,每个水软化装置的出水管还均通过阀门与出水口连接;

设备工作时,通过控制阀门,使所有或部分水软化装置串联或并联。

2. 根据权利要求1所述的多级处理的水软化除垢设备,其特征在于,水软化装置包括圆柱形桶体和锥形底座,锥形底座的底部设有排污管,排污管设有阀门。

3. 根据权利要求2所述的多级处理的水软化除垢设备,其特征在于,水软化装置还包括污水槽,其设置在排污管下方。

4. 根据权利要求2或3所述的多级处理的水软化除垢设备,其特征在于,水软化装置还设有清洁装置,用于对锥形底座和极板进行清洁。

5. 根据权利要求1所述的多级处理的水软化除垢设备,其特征在于,水软化装置的极板的形状为板状或网状。

6. 根据权利要求1所述的多级处理的水软化除垢设备,其特征在于,该设备还包括电源装置,电源装置包括直流电源和脉冲电源,用于给极板供电。

7. 根据权利要求6所述的多级处理的水软化除垢设备,其特征在于,电源装置还包括电源选择开关,用于选择电源类型。

8. 根据权利要求1所述的多级处理的水软化除垢设备,其特征在于,该设备还包括监测装置,监测装置包括多个流量计,设置在水软化装置的进水管或出水管。

9. 根据权利要求1所述的多级处理的水软化除垢设备,其特征在于,该设备还包括控制装置,用于控制阀门的启闭。

10. 根据权利要求1或9所述的多级处理的水软化除垢设备,其特征在于,阀门为电磁阀。

## 一种多级处理的水软化除垢设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于水处理技术领域,具体涉及一种多级处理的水软化除垢设备。

### 背景技术

[0002] 冷却水系统一般分为直流冷却水系统和循环冷却水系统。在直流冷却水系统中,水的操作费用大,利用率低,水资源浪费严重,因此直流冷却水系统已经逐渐被淘汰。在循环冷却水系统中,冷却水在经过换热设备工作升温后,在冷却塔中降温,然后再进入冷却系统循环使用,节约水资源,减少了排放,提高了冷却水的利用率,在工业生产中有广泛的应用。

[0003] 敞开式循环水冷却系统中,水的冷却是通过自然通风以及机械通风达到降温目的。在这个过程中,冷却水与空气接触,部分冷却水蒸发,溶解于水中的各种物质被浓缩,浓度升高。为了维持循环水的工作效率,需要及时向循环水系统中补充水,并排放部分被浓缩的水。在敞开式循环冷却水系统中,由于水可以直接蒸发进入空气中,导致循环水浓缩,增大了其中的盐类和有机物质的浓度,并且吸收了部分空气中的微生物。这样的循环水在流动经过换热表面时极易沉积形成水垢。

[0004] 换热设备表面的结垢现象在工业生产过程中广泛存在,它会引起多个严重影响生产效率的问题。污垢的传热性能极差,在换热表面附着会明显影响换热设备的传热效率,严重时还会导致设备壁温升高,导致设备损坏失效,甚至发生爆炸。水垢沉积在换热表面会增大换热表面的流动阻力,若是沉积在管道内部,还会堵塞管道,增大动力消耗以及维护费用,增加生产成本。水垢附着在设备表面会加速设备的腐蚀,影响设备寿命,严重时会导致局部腐蚀穿孔,引发管道泄漏,造成更大的安全事故。

[0005] 此外,目前的水软化装置都是单个使用,水处理效率和水处理总量受到限制。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型解决的技术问题是提供一种多级处理的水软化除垢设备,解决循环水结垢以及水软化装置的水处理效率和水处理总量受到限制的问题。

[0007] 本实用新型提供一种多级处理的水软化除垢设备,该设备包括两个以上水软化装置,每个水软化装置均设有进水管和出水管,其内部设置有极板,对水进行软化除垢;

[0008] 所有水软化装置依次排序,前一个水软化装置的出水管均通过阀门与后一个水软化装置的进水管连接;且每个水软化装置的进水管还均通过阀门与进水口连接,每个水软化装置的出水管还均通过阀门与出水口连接;

[0009] 设备工作时,通过控制阀门,使所有或部分水软化装置串联或并联。

[0010] 进一步地,水软化装置包括圆柱形桶体和锥形底座,锥形底座的底部设有排污管,排污管设有阀门。

[0011] 进一步地,水软化装置还包括污水槽,其设置在排污管下方。

[0012] 进一步地,水软化装置还设有清洁装置,用于对锥形底座和极板进行清洁。

[0013] 进一步地,水软化装置的极板的形状为板状或网状。

[0014] 进一步地,该设备还包括电源装置,电源装置包括直流电源和脉冲电源,用于给极板供电。

[0015] 进一步地,电源装置还包括电源选择开关,用于选择电源类型。

[0016] 进一步地,该设备还包括监测装置,监测装置包括多个流量计,设置在水软化装置的进水管或出水管。

[0017] 进一步地,该设备还包括控制装置,用于控制阀门的启闭。

[0018] 进一步地,阀门为电磁阀。

[0019] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的水软化除垢设备采用水软化装置,利用极板的作用对水进行软化除垢,解决水结垢的问题;同时该设备还包括两个以上水软化装置,这些软水装置协同作用,通过控制阀门,可使所有或部分水软化装置并联,增加水处理总量;可使所有或部分水软化装置串联,提高水处理深度,增强除垢效果;此外,个别水软化装置损坏,不影响设备整体以及其他水软化装置的正常使用。

[0020] 进一步地,水软化装置采用锥形底座,便于水垢集中在一起,并经过排污管排出;极板的形状为板状或网状,增大接触面积,提高软化除垢效果。

## 附图说明

[0021] 图1为本实用新型多级处理的水软化除垢设备的结构示意图。

[0022] 图中:1-进水口;2-控制装置;3-电源装置;4-电源选择开关;5-流量计;6-阴极板;7-水软化装置;8-电磁阀;9-出水口;10-排污槽;11-阳极板;12-水质监测装置。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合附图对本实用新型作进一步的说明:

[0024] 本实用新型的多级处理的水软化除垢设备采用水软化装置,利用极板的作用对水进行软化除垢,解决水结垢的问题;同时该设备还包括两个以上水软化装置,通过控制阀门,可使所有或部分水软化装置并联,增加水处理总量;可使所有或部分水软化装置串联,提高水处理深度,增强除垢效果;此外,个别水软化装置损坏,不影响设备整体以及其他水软化装置的正常使用。

[0025] 本实用新型实施例的多级处理的水软化除垢设备,如图1所示,包括两个以上水软化装置7,每个水软化装置7均设有进水管和出水管,其内部设置有极板,包括阳极板11和阴极板6,主要利用极板的作用对水进行软化除垢;解决水结垢的问题以及水结垢之后引起的一系列问题。优选地,水软化装置7的极板包括但不限于板状极板、网状极板或复合型极板。

[0026] 所有水软化装置7依次排序,前一个水软化装置7的出水管均通过阀门与后一个水软化装置7的进水管连接,实现水软化装置的串联;且每个水软化装置7的进水管还均通过阀门与进水口1连接,每个水软化装置7的出水管还均通过阀门与出水口9连接,实现水软化装置的并联;

[0027] 本设备在工作时,通过控制阀门的启闭,可以使所有或部分水软化装置7串联或并联,可根据实际需求进行选择。例如:所有水软化装置串联、部分水软化装置串联,可对水进行深度处理,增加除垢效果;所有水软化装置并联、部分水软化装置并联,增加水处理总量。

此外,如某个水软化装置损坏,可以通过控制相应的阀门,避开该水软化装置,不影响设备整体以及其他水软化装置的正常使用。

[0028] 其中,水软化装置包括圆柱形桶体和锥形底座,锥形底座的底部设有排污管,主要用于排出沉积的水垢;排污管设有阀门,该阀门在水软化装置工作时闭合,排污时打开。水软化装置还包括污水槽10,其设置在排污管下方。水软化装置还设有清洁装置,用于对锥形底座和极板进行清洁,当装置工作一定时间后,通过控制装置2控制清洁装置对水软化装置中极板与通体进行清洁清洗,清洁后通过排污管上的阀门将水垢及污水排至污水槽10进行集中处理,实现装置的长期使用。

[0029] 进一步地,该设备还包括电源装置3,电源装置包括直流电源和脉冲电源,用于给极板供电。电源装置3还包括电源选择开关4,用于选择电源类型,可根据实际工作进行电源选择,实现能源的高效利用。该电源选择开关4同样可以被控制装置2控制。

[0030] 进一步地,该设备还包括监测装置,监测装置包括多个流量计5,设置在水软化装置的进水管或出水管;也可以设置在进水口1或出水口9,监测实时水处理总量。此外,为了获知设备的水处理效果,还可以设置水质监测装置12。

[0031] 进一步地,该设备还包括控制装置2,用于控制阀门的启闭,阀门可以选择电磁阀8。控制装置2通过导线与该设备中的各种流量计、电磁阀、电源选择开关、水质监测装置等连接,对系统进行整体控制与调配,处理水量较多,可选择并联工作模式,需要对循环水进行深度处理,可选择串联工作模式。该控制装置2可根据实时监测到的水处理总量以及水质,通过控制电磁阀对该设备进行实时调整,实现多种控制。

[0032] 本实用新型的多级处理的水软化除垢设备主要应用于工业循环水的处理,两个以上水软化装置协同作用,达到水溶液的高效软化。

[0033] 本领域的技术人员容易理解,以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

