



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220436612 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 02

(21) 申请号 202321683612.6

(22) 申请日 2023.06.29

(73) 专利权人 本溪钢铁(集团)矿业有限责任公司

地址 117000 辽宁省本溪市平山区平山路
15栋

(72) 发明人 王子鸣 李世平

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

专利代理师 姜威威 李洪福

(51) Int. Cl.

F24D 13/00 (2006.01)

F24D 19/00 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)

G02F 5/00 (2023.01)

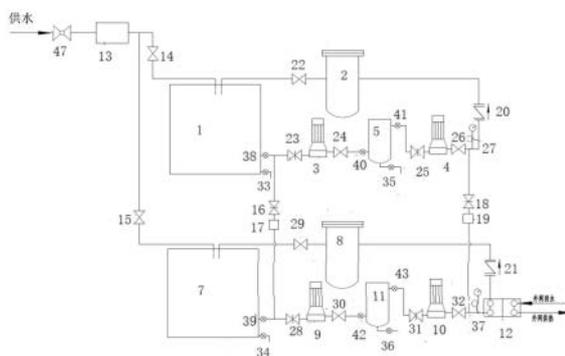
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种电加热器供暖和洗浴供热系统

(57) 摘要

本实用新型一种电加热器供暖和洗浴供热系统,包括洗浴装置和供暖装置;洗浴装置包括洗浴水箱、第一除污器、第一循环泵、第二循环泵、第一加热器;在洗浴水箱上方设置有引入处理后的自来水的第二开口和用于与第一除污器一端相连接的第二开口;供暖装置包括供暖水箱、第二除污器、第三循环泵、第四循环泵、第二加热器和换热器;在供暖水箱上方设置有引入处理后的自来水的第三开口和用于与第二除污器一端相连接的第四开口;换热器的另一端与第二除污器另一端相连接;第四循环泵的另一端还与第二循环泵的另一端相连接;洗浴水箱与供暖水箱相连接。该装置提高了供暖和洗浴系统效率、稳定性、安全可靠,同时保证设备和管路不会出现冻结、冻坏现象。



1. 一种电加热器供暖和洗浴供热系统,其特征在于:包括洗浴装置和供暖装置;
所述洗浴装置包括洗浴水箱、第一除污器、第一循环泵、第二循环泵、第一加热器;
在所述洗浴水箱上方设置有引入处理后的自来水的第二开口和用于与所述第一除污器一端相连接的第二开口;
所述第一循环泵一端与所述洗浴水箱相连接;所述第一循环泵另一端与第一加热器的上水阀相连接;
所述第一加热器的出水阀与第二循环泵的一端相连接,所述第二循环泵的另一端与第一除污器另一端相连接;
所述供暖装置包括供暖水箱、第二除污器、第三循环泵、第四循环泵、第二加热器和换热器;
在所述供暖水箱上方设置有引入处理后的自来水的第三开口和用于与所述第二除污器一端相连接的第四开口;
所述第三循环泵一端与所述供暖水箱相连接;所述第三循环泵另一端与第二加热器的上水阀相连接;
所述第二加热器的出水阀与第四循环泵的一端相连接,所述第四循环泵的另一端与换热器一端相连接;
所述换热器的另一端与所述第二除污器另一端相连接;
所述第四循环泵的另一端还与所述第二循环泵的另一端相连接;
所述洗浴水箱与所述供暖水箱相连接。
2. 根据权利要求1所述一种电加热器供暖和洗浴供热系统,其特征在于:所述换热器采用板式换热器。
3. 根据权利要求1所述一种电加热器供暖和洗浴供热系统,其特征在于:所述第一加热器与第二加热器结构相同,所述第一加热器包括容器;所述容器包括底部和侧壁;所述底部和侧壁一体连接,所述底部设置成圆弧形,所述侧壁的最下端圆弧起始段与排污口最低点连线的夹角为 15° 。
4. 根据权利要求1所述一种电加热器供暖和洗浴供热系统,其特征在于:所述洗浴水箱及所述供暖水箱还与在线水处理系统相连接;在洗浴水箱及所述在线水处理系统,供暖水箱还与在线水处理系统之间均设置有上水阀门,所述上水阀门设置在立管上。
5. 根据权利要求1所述一种电加热器供暖和洗浴供热系统,其特征在于:所述洗浴水箱与所述供暖水箱之间依次连接的第一涡轮传动显示闸阀和第一双向流量计。
6. 根据权利要求1所述一种电加热器供暖和洗浴供热系统,其特征在于:所述第二循环泵另一端和第四循环泵另一端设置有次连接的第二涡轮传动显示闸阀和第二双向流量计。
7. 根据权利要求1所述一种电加热器供暖和洗浴供热系统,其特征在于:所述在所述第二循环泵与所述第一除污器之间设置有第一止回阀;所述第四循环泵与所述第二除污器之间分别设置有第二止回阀。

一种电加热器供暖和洗浴供热系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于全自动化产品领域,涉及一种电加热器供暖和洗浴供热系统。

背景技术

[0002] 电加热主要利用电能,通过电加热管热阻将流水进行加热,电能转换成热能;采用循环泵、保温水箱将含有一定热量的热水输送到板式换热器;相互独立的采暖系统或洗浴系统将热水进行反复强制循环;同时电加热器不断地加热,使得热水维持在目标温度,以对流和热辐射形式输送到采暖区(或以热水循环形式提供到洗浴系统),确保采暖系统、洗浴系统达到相对稳态的热平衡。

[0003] 当水质不好时,电加热器加热管本体、锅筒内、管道等处都积累大量的水垢,且需经常进行人工清理、化学清洗且清洗效率较低,结垢不易被彻底清除,大大降低了循环水水量、流速(严重时,可造成管路堵塞),将大幅降低电加热器系统循环热效率。

[0004] 在冬季最冷时空气温度低至 $-30^{\circ}\text{C} \sim -20^{\circ}\text{C}$ 甚至更低,空气中热量很少,而大面积区域工厂内设备、管路更容易冻结、冻坏。

[0005] 为了保证系统能充分实现且热量能有效利用,又能保证长时间、连续性供热,又能保证能在冬季处理故障时不会太大影响洗浴和供暖工作,同时能保证高效、高质量、高数量级地提供热能。在冬季最冷时空气温度低至 $-30^{\circ}\text{C} \sim -20^{\circ}\text{C}$ 甚至更低,空气中热量很少,而大面积采暖区域工厂内设备、管路更容易冻结、冻坏。北方偏远地区大规模供暖和洗浴容量不够,水质不达标从而影响设备稳定、连续运行,电加热器、水箱、管路、设备、阀门结垢和腐蚀严重,热力循环系统能耗过大,整个系统效率低、安全可靠性能差、部件故障频发,电加热管、管路和阀门等部件检修和更换成本大,安装、检维修和保养人员工作任务繁重等问题。

实用新型内容

[0006] 为了解决上述问题,本实用新型采用的技术方案是:一种电加热器供暖和洗浴供热系统,包括洗浴装置和供暖装置;

[0007] 所述洗浴装置包括洗浴水箱、第一除污器、第一循环泵、第二循环泵、第一加热器;

[0008] 在所述洗浴水箱上方设置有引入处理后的自来水的第二开口和用于与所述第一除污器一端相连接的第二开口;

[0009] 所述第一循环泵一端与所述洗浴水箱相连接;所述第一循环泵另一端与所述第一加热器的上水阀相连接;

[0010] 所述第一加热器的出水阀与第二循环泵的一端相连接,所述第二循环泵的另一端与第一除污器另一端相连接;

[0011] 所述供暖装置包括供暖水箱、第二除污器、第三循环泵、第四循环泵、第二加热器和换热器;

[0012] 在所述供暖水箱上方设置有引入处理后的自来水的第三开口和用于与所述第二除污器一端相连接的第四开口;

[0013] 所述第三循环泵一端与所述供暖水箱相连接;所述第三循环泵另一端与所述第二加热器的上水阀相连接;

[0014] 所述第二加热器的出水阀与第四循环泵的一端相连接,所述第四循环泵的另一端与换热器一端相连接;

[0015] 所述换热器的另一端与所述第二除污器另一端相连接;

[0016] 所述第四循环泵的另一端还与所述第二循环泵的另一端相连接;

[0017] 所述洗浴水箱与所述供暖水箱相连接。

[0018] 进一步地:所述换热器采用板式换热器。

[0019] 进一步地,所述第一加热器与第二加热器结构相同,所述第一加热器包括容器;所述容器包括底部和侧壁;所述底部和侧壁一体连接,所述底部设置成圆弧形,所述侧壁的最下端圆弧起始段与排污口最低点连线的夹角宜为 15°

[0020] 进一步地:所述洗浴水箱及所述供暖水箱还与在线水处理系统相连接;在洗浴水箱及所述在线水处理系统,供暖水箱还与在线水处理系统之间均设置有上水阀门,所述上水阀门设置在立管上。

[0021] 进一步地:所述洗浴水箱与所述供暖水箱之间依次连接的第一涡轮传动显示闸阀和第一双向流量计。

[0022] 进一步地:所述第二循环泵另一端和第四循环泵另一端设置有次连接的第二涡轮传动显示闸阀和第二双向流量计。

[0023] 进一步地:所述在所述第二循环泵与所述第一除污器之间设置有第一止回阀;所述第四循环泵与所述第二除污器之间分别设置有第二止回阀。

[0024] 本实用新型提供的一种电加热器供暖和洗浴供热系统,具有以下优点:保证能在冬季处理故障时不会太大影响洗浴和供暖工作,同时能保证高效、高质量、高数量级地提供热能,同时保证供暖系统和洗浴系统独立、稳定连续运行,这大大提高了供暖和洗浴系统效率,提高系统稳定性、安全可靠,同时保证设备和管路不会出现冻结、冻坏现象。

[0025] 1.通过采用该电加热器采暖或洗浴系统,电加热器发热速度快、发热量大和发热效率高,锅筒、电加热管和热力管路不易结水垢,热力采热系统循环升温速度快,热力管网散热量小,系统热损失小,热能利用率高,绿色环保,不污染环境。

[0026] 2.通过采用该电加热器采暖或洗浴系统,可大幅提高加热器系统的实际使用寿命,又可极大降低了火灾安全事故和电加热器系统故障发生的概率,提高系统安全性,同时生产过程中无废气、废液和废渣产生。

[0027] 3.平日系统运行尽量选择躲峰和间歇运行,以适度降低电能消耗量;该装置可以实现控制用于供暖加热器出口目标水温不超过 60°C ,控制用于洗浴电加热器出口目标水温不超过 48°C 。

[0028] 4.大幅降低电加热管、锅筒、管道、循环泵、阀门等部位结垢速度;可大幅提高电加热管、循环泵、阀门、管路等的实际使用寿命。

[0029] 5.大幅降低检修工的工作量、工作强度,大幅降低备件实际消耗成本,提高劳动生产率,为创造一个安定、和谐的作业环境奠定基础,同时为露天矿岗位无人值守工作贡献力量。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做以简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0031] 图1是采暖和洗浴系统运行设备整体布置图;

[0032] 图2是洗浴装置独立运行设备布置图;

[0033] 图3是供暖装置独立运行设备布置图;

[0034] 图4当洗浴水箱上水阀门、管路堵塞时,洗浴供热系统循环运行布置图;

[0035] 图5当电加热器设备、循环泵、阀门故障,和与之相连的管路发生堵塞时,供暖供热系统循环运行布置图;

[0036] 图6板式换热器热交换过程图;

[0037] 图7除污器布置图。

[0038] 附图标记:1、洗浴水箱,2、第一除污器,3、第一循环泵,4、第二循环泵,5、第一加热器,7、供暖水箱,8、第二除污器,9、第三循环泵,10、第四循环泵,11、第二加热器,12、换热器,13、在线水处理系统,14、第一上水阀门,15、第二上水阀门,16、第一涡轮传动显示闸阀,17、第一双向流量计,18、第二涡轮传动显示闸阀,19、第二双向流量计,20、第一止回阀,21、第二止回阀,22、第三闸阀,23、第三涡轮传动显示闸阀,24、第四闸阀,25、第四涡轮传动显示闸阀,26、第五闸阀,27、第一压力表,28、第五涡轮传动显示闸阀,29、第六闸阀,30、第七闸阀,31、第六涡轮传动显示闸阀,32、第八闸阀,33、第一排污阀,34、第二排污阀,35、第三排污阀,36、第四排污35阀,37、第二压力表,38、第一出水球阀,39、第二出水球阀,40、第一上水阀,41、第一出水阀,42、第二上水阀,43、第二出水阀,44、污垢层检测器,45、在线监测装置,46、电磁闸阀,47、蝶阀。

具体实施方式

[0039] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合,下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0040] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,绝不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0042] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当清楚,为了便于描述,附图中所示出的各个部

分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任向具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0043] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制:方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0044] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其它器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其它器件或构造上方”或“在其它器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其它器件或构造下方”或“在其位器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其它不同方式定位(旋转90度或处于其它方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0045] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0046] 一种电加热器供暖和洗浴供热系统,包括洗浴装置和供暖装置;

[0047] 所述洗浴装置包括洗浴水箱1、第一除污器2、第一循环泵3、第二循环泵4、第一加热器5;

[0048] 在所述洗浴水箱1上方设置有引入处理后的自来水的第二开口和用于与所述第一除污器2一端相连接的第二开口;

[0049] 所述第一循环泵3一端与所述洗浴水箱1相连接;所述第一循环泵3另一端与所述第一加热器5的上水阀相连接;

[0050] 所述第一加热器5的出水阀与第二循环泵4的一端相连接,所述第二循环泵4的另一端与第一除污器2另一端相连接;

[0051] 所述供暖装置包括供暖水箱7、第二除污器8、第三循环泵9、第四循环泵10、第二加热器11和换热器12;

[0052] 所述第一加热器5和第二加热器11结构相同,所述第一加热器5自身带传感器即热电偶实现对温度进行监控;所述第一加热器5采用的型号是DFR-B-8,80KW。

[0053] 在所述供暖水箱7上方设置有引入处理后的自来水的第三开口和用于与所述第二除污器8一端相连接的第四开口;

[0054] 所述第三循环泵9一端与所述供暖水箱7相连接;所述第三循环泵9另一端与所述第二加热器11的上水阀相连接;

- [0055] 所述第二加热器11的出水阀与第四循环泵10的一端相连接,所述第四循环泵10的另一端与换热器12一端相连接;
- [0056] 所述换热器12的另一端与所述第二除污器8另一端相连接;
- [0057] 所述第四循环泵10的另一端还与所述第二循环泵4的另一端相连接;
- [0058] 所述洗浴水箱7与所述供暖水箱7相连接。
- [0059] 所述换热器12采用板式换热器。
- [0060] 所述洗浴水箱1及所述供暖水箱7还与在线水处理系统13相连接;在线水处理系统输入端设置有蝶阀47;
- [0061] 在洗浴水箱1及所述在线水处理系统13之间设置有第一上水阀门14,供暖水箱7还与在线水处理系统13之间均设置有第二上水阀门15,所述第一上水阀门14与第二上水阀门15设置在立管上。
- [0062] 所述第一上水阀门14为第一闸阀、第二上水阀门15为第二闸阀;
- [0063] 所述洗浴水箱1下端设置有第一出水球阀38;
- [0064] 所述第一加热器5设置有第一上水阀40和第一出水阀41;
- [0065] 所述供暖水箱7下方设置有第二出水球阀39;
- [0066] 所述第二加热器11设置有第二上水阀42和第二出水阀43;
- [0067] 所述洗浴水箱1与所述供暖水箱7之间依次连接的第一涡轮传动显示闸阀16和第一双向流量计17;
- [0068] 所述第二循环泵3另一端和第四循环泵10另一端设置有次连接的第二涡轮传动显示闸阀18和第二双向流量计19;
- [0069] 所述在所述第二循环泵3与所述第一除污器2之间设置有第一止回阀20;
- [0070] 所述第四循环泵10与所述第二除污器8之间分别设置有第二止回阀21。
- [0071] 在所述洗浴水箱1与所述第一除污器2设置有第三闸阀22;
- [0072] 在所述洗浴水箱1下端与第一循环泵3之间设置有第三涡轮传动显示闸阀23;
- [0073] 在所述第一循环泵4与所述第一加热器5之间设置有第四闸阀24;
- [0074] 所述第一加热器5与第二循环泵4之间设置有第四涡轮传动显示闸阀25;
- [0075] 在所述第二循环泵4和第一止回阀20之间设置第五闸阀26和第一压力表27;
- [0076] 在所述供暖水箱7和所述第三循环泵9之间设置有第五涡轮传动显示闸阀28;
- [0077] 在所述供暖水箱7所述第二除污器8之间设置有第六闸阀29;
- [0078] 在所述第三循环泵9和第二加热器11之间设置有第七闸阀30;
- [0079] 在所述第二加热器11和所述第四循环泵10之间设置有第六涡轮传动显示闸阀31;
- [0080] 在所述第四循环泵10和所述换热器12之间设置有第八闸阀32;
- [0081] 在第八闸阀32和换热器之间设置有第二压力表37;
- [0082] 在洗浴水箱1底部设置有第一排污阀33;
- [0083] 在供暖水箱7底部设置有第二排污阀34;
- [0084] 在第一加热器5底部设置有第三排污阀35;
- [0085] 在第二加热器11底部设置有第四排污阀36;
- [0086] 所述第一加热器5与第二加热器11结构相同,所述第一加热器5包括容器;所述容器包括底部和侧壁;所述底部和侧壁一体连接,所述底部设置成圆弧形,所述侧壁的最下端

圆弧起始段与排污口最低点连线的夹角宜为 15° ；

[0087] 该项目的原理是使用主要利用电能,通过电加热管热阻将流水进行加热,电能转换成热能;采用第三循环泵9、第四循环泵10、保温水箱将含有一定热量的热水输送到板式换热器;相互独立的采暖系统或洗浴系统将热水进行反复强制循环;同时第一加热器5、第二加热器11收起不断地加热,使得热水维持在目标温度,以对流和热辐射形式输送到采暖区(或以热水循环形式提供到洗浴系统),确保采暖系统、洗浴系统达到相对稳态的热平衡。

[0088] 供暖系统供热流程包括:自来水补水→在线水处理→供暖水箱7上水→第二加热器11上水→第二加热器11加热→第二加热器11出水→板式换热器换热→第二除污器8除污→循环水返入供暖水箱7。

[0089] 洗浴系统供热流程包括:自来水补水→在线水处理→洗浴水箱1上水→第一加热器5上水→第一加热器5加热→第一加热器5出水→第一除污器2除污→循环水返入洗浴水箱1。

[0090] 当系统局部部位存在故障并待检修时,通过在限定时间内开启或者关闭涡轮传动显示闸阀,以满足系统所需要的足够热能和热水。这满足了国家节能环保要求,积极推动绿色低碳发展,同时提高了系统效率和热利用率,提高系统安全可靠性和实际使用寿命,降低火灾事故发生的可能性,提高系统稳定运行率。

[0091] 该技术的具体实施方式为:

[0092] 洗浴系统独立运行时,热水循环过程:自来水补水→在线水处理系统13对自来水进行处理→洗浴水箱1上水→第一循环泵3→第一加热器5上水→第一加热器5加热→第一加热器5出水→第二循环泵4→第一除污器2除污→循环水返入洗浴水箱。见图2;

[0093] 供暖系统独立运行时,热水循环过程:自来水补水→在线水处理系统13对自来水进行处理→供暖水箱7上水→第三循环泵9→第二加热器5上水→第二加热器5加热→第二加热器5出水→第四循环泵10→板式换热器换热→第二除污器8除污→循环水返入供暖水箱7。见图3。

[0094] 方式一:当洗浴水箱上水第一闸阀、管路故障(堵塞)时,而又急需洗浴供热系统独立运行时,热水循环过程:自来水补水→在线水处理系统13对自来水进行处理→供暖水箱7上水→第五涡轮传动显示闸阀28→第一循环泵3→第一加热器5上水→第一加热器5加热→第一加热器5出水→第二循环泵4→第一除污器2除污→循环供暖水返入水箱。见图4。

[0095] 方式二:当洗浴水箱上水第一闸阀、管路故障(堵塞)时,同时第一加热器5、第一循环泵3、第二循环泵4、第三涡轮传动显示闸阀23、第四闸阀、24、第五闸阀26或其连接管路故障(堵塞)而不能运行时,而又急需洗浴供热系统独立运行时,热水循环过程:自来水补水→在线水处理系统13对自来水进行处理→供暖水箱7上水→第三循环泵9→第二加热器11上水→第二加热器11加热→第二加热器13出水→第四循环泵10→第二涡轮传动显示闸阀→第一止回阀→第一除污器除污→循环水返入水箱。见图5。

[0096] 板式换热器的换热流程见图6。

[0097] 本申请除污器结构相同;

[0098] 所述第一除污器2包括污垢层检测器44、在线监测装置45、电磁闸阀46,以根据污垢层厚度,进行自动排污操作,见图7。

[0099] 该系统中的涡轮传动显示闸阀、闸阀、流量计、压力表可实现正、反两个方向运行;

电加热器、止回阀只支持流体正向流动；循环泵只建议正转运行。

[0100] 方式三：但当供暖水箱7上水阀门、管路堵塞时，洗浴供热系统独立运行时，热水循环过程，类似地，可参照上述方式一。但因为供暖电锅炉在东北冬季需要连续持续运行，且用水和用热量过大，并不建议通过开启或者关闭涡轮传动显示闸阀运行其供热系统。

[0101] 方式四：但当洗浴水箱1上水阀门、管路堵塞时，洗浴供热系统循环运行时，热水循环过程，类似地，可参照上述方式二。但因为供暖电锅炉在东北冬季需要连续持续运行，且用水和用热量过大，也不建议通过开启或者关闭涡轮传动显示闸阀运行其供热系统。

[0102] 在方式一、二、三和四运行模式下，只能保证短时间运行，一般以10分钟左右为佳，最长不得超过30分钟，同时要实时监测水箱水位、流量表流量、压力表显示值、涡轮传动显示闸阀开度、循环泵电机转向、热力管道温度(可手摸)等。

[0103] 本系统中常压电加热器自身已设置进出口温度热电偶、进出水流量显示，当电加热器出水量很小或者不出水或者锅筒没有达到满水时，电加热器自动化设置为不工作。

[0104] 在线水处理系统选择常规在线水质化验和检测系统即可。

[0105] 本系统最佳运行方式为：(1)洗浴系统独立运行时，热水循环过程：自来水补水→在线水处理系统13对自来水进行处理→洗浴水箱1上水→第一循环泵3→第一加热器上水→第一加热器5加热→第一加热器5出水→第二循环泵3→第一除污器2除污→循环水返入水箱。

[0106] (2)供暖系统独立运行时，热水循环过程：自来水补水→在线水处理系统13对自来水进行处理→供暖水箱7上水→第三循环泵9→第二加热器11上水→第二加热器11加热→第二加热器11出水→第四循环泵10→板式换热器换热→第二除污器8除污→循环水返入水箱。即方式1、2。

[0107] 某铁矿位于中国北方(东北)，在冬季，采场各分散独立区域需连续供热以保证生产作业区域和办公区域供暖，同时要保证各所属职工区域的常年洗浴工作。电加热器长期运行要保证充足的电能供应，保证建成有足够功率、稳定的变电所。

[0108] 该项目的原理是使用主要利用电能，通过电加热管热阻将流水进行加热，电能转换成热能；采用循环泵、保温水箱将含有一定热量的热水输送到板式换热器；相互独立的采暖系统或洗浴系统将热水进行反复强制循环；同时电加热器不断地加热，使得热水维持在目标温度，以对流和热辐射形式输送到采暖区(或以热水循环形式提供到洗浴系统)，确保采暖系统、洗浴系统达到相对稳态的热平衡。

[0109] 供暖系统供热流程包括：自来水补水→在线水处理→供暖水箱7上水→第二加热器11上水→第二加热器11加热→第二加热器11出水→板式换热器换热→第二除污器8除污→循环水返入供暖水箱。

[0110] 洗浴系统供热流程包括：自来水补水→在线水处理→洗浴水箱1上水→第一加热器上水→第一加热器5加热→第一加热器5出水→第一除污器2除污→循环水返入洗浴水箱。

[0111] 当系统局部部位存在故障并待检修时，通过在限定时间内开启或者关闭涡轮传动显示闸阀，以满足系统所需要的足够热能和热水。这满足了国家节能环保要求，积极推动绿色低碳发展，同时提高了系统效率和热利用率，提高系统安全可靠性和实际使用寿命，降低火灾事故发生的可能性，提高系统稳定运行率。

[0112] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

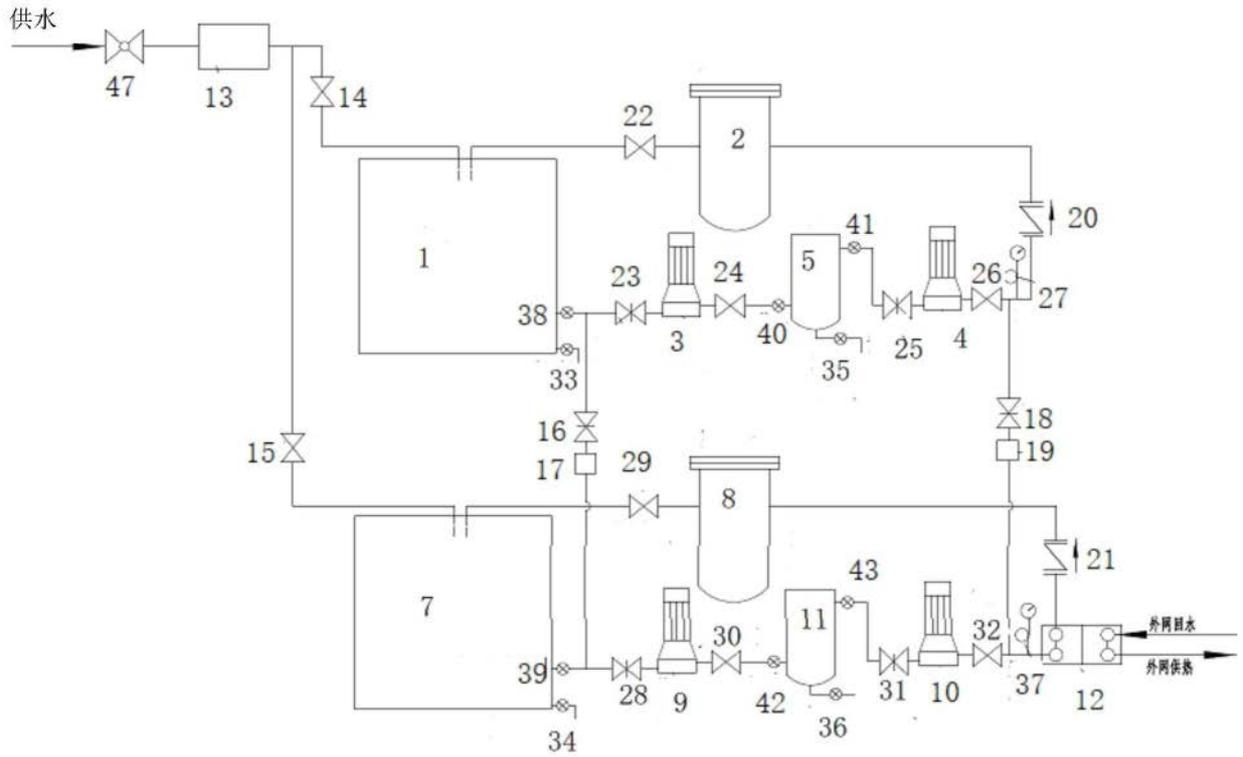


图1

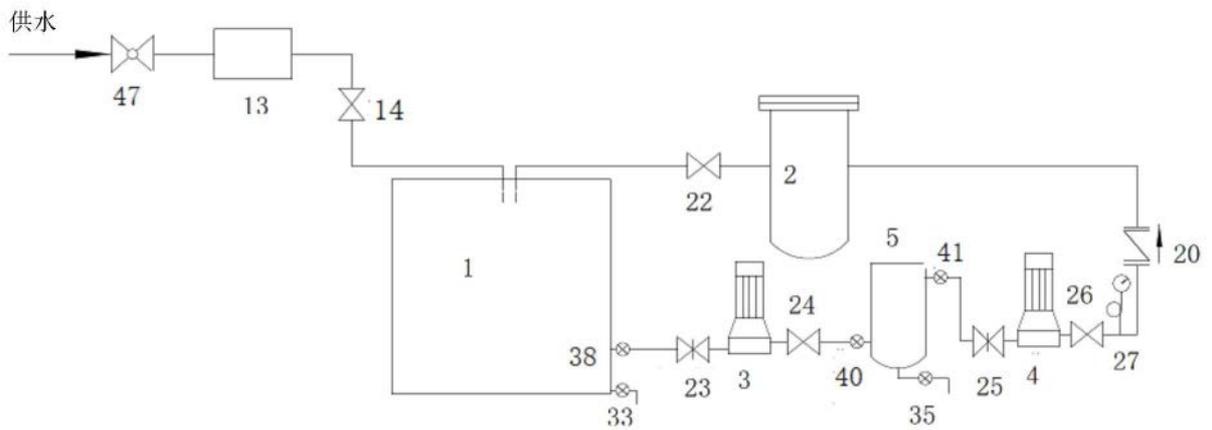


图2

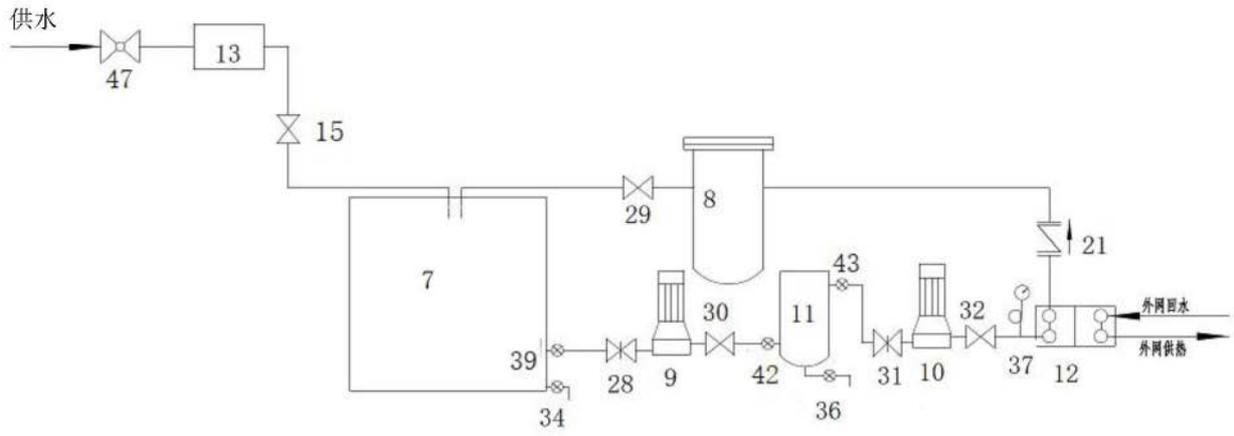


图3

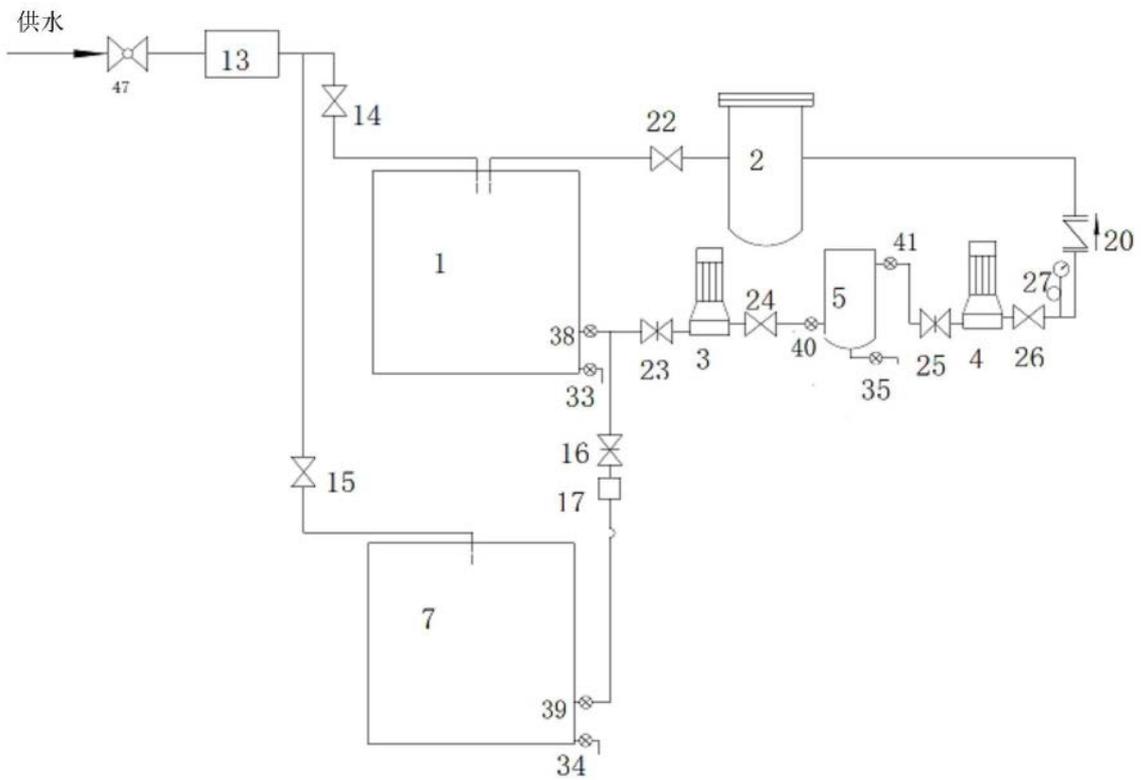


图4

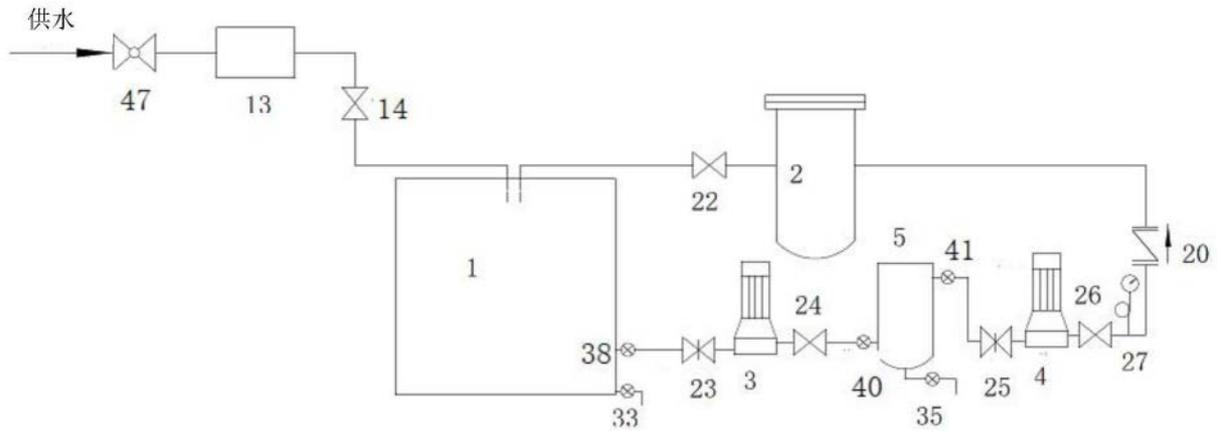


图5

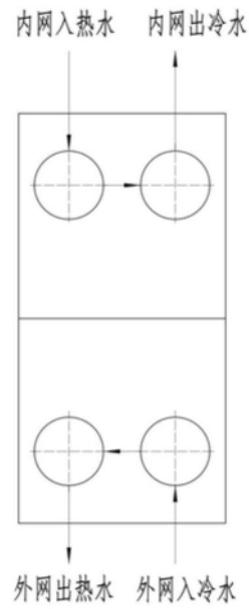


图6

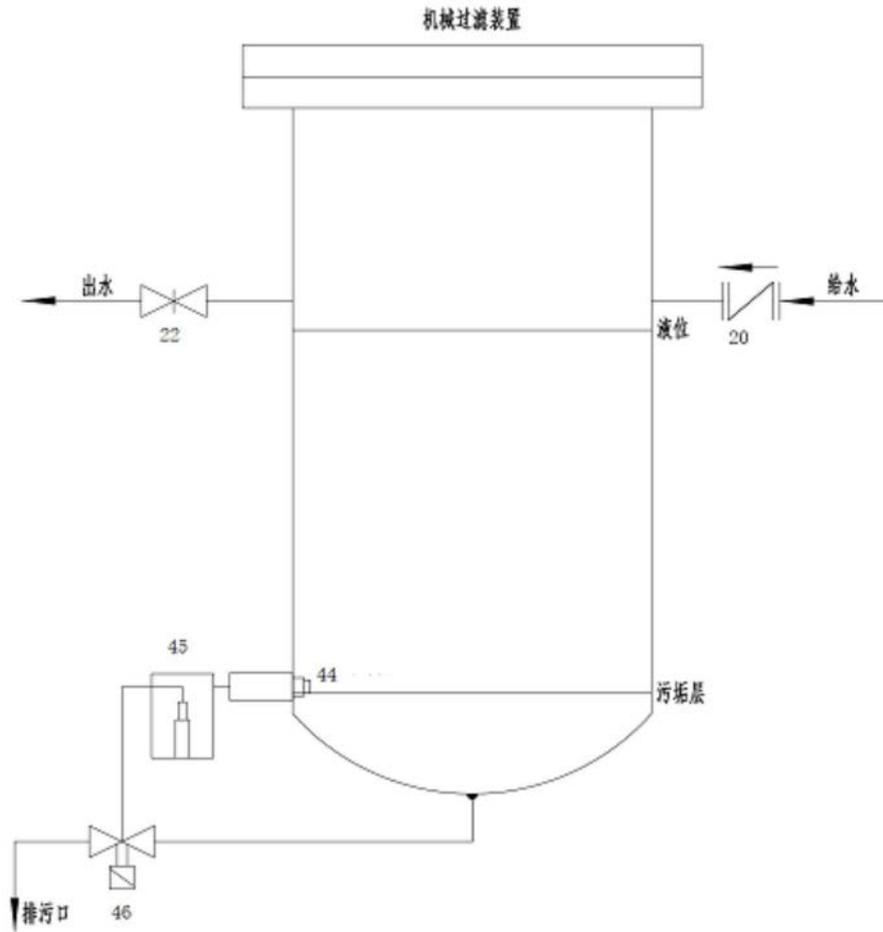


图7