



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203221145 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201320244236. 0

(22) 申请日 2013. 05. 08

(73) 专利权人 湖北永喆电力科技有限公司

地址 441000 湖北省襄樊市高新区深圳工业园无锡路 8 号

(72) 发明人 李明勇 郑云飞

(74) 专利代理机构 襄阳嘉琛知识产权事务所
42217

代理人 严崇姚

(51) Int. Cl.

B21D 37/16 (2006. 01)

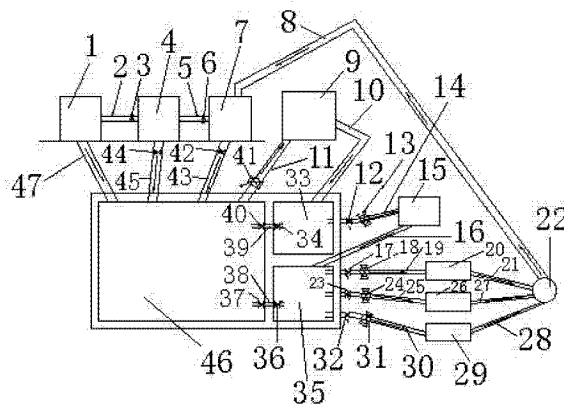
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

热冲压自动线节能循环冷却水系统

(57) 摘要

本实用新型的名称为热冲压自动线节能循环冷却水系统。属于热加工冷却水系统技术领域。它主要是解决现有热冲压自动生产过程中的热量需要通过热交换带走的问题。它的主要特征是：包括蓄水池、低温池和常温池三个水池，蓄水池与低温池、常温池之间通过管道及闸阀连接；还包括制冷机组、冷却塔、PLC 自动集成控制系统；制冷机组与蓄水池低温池连接；冷却塔与蓄水池连接；低温池、常温池与总管之间设有可与模具、加热炉、压机液压油箱、电器控制柜连接的管道、闸阀和水泵；总管经过管道与冷却塔连接。本实用新型具有利用季节和昼夜温差、大容量循环水池、节约用电、提高工作效率的特点，主要用于热冲压自动生产线的节能循环冷却水系统。



1. 一种热冲压自动线节能循环冷却水系统,其特征在于:包括蓄水池(46)、低温池(33)和常温池(35)三个水池,蓄水池(46)与低温池(33)之间通过管道(39)及闸阀(40、34)连接,蓄水池(46)与常温池(35)之间通过管道(38)及闸阀(37、36)连接;还包括制冷机组(9)、冷却塔、PLC自动集成控制系统;制冷机组(9)进水端与蓄水池(46)之间通过管道(11)、水泵(41)连接,制冷机组(9)出水端与低温池(33)之间通过管道(10)连接;冷却塔经管道、闸阀与蓄水池(46)连接;低温池(33)设有可与模具(15)进水端连接的管道(14)、闸阀(12)和水泵(13),常温池(35)设有可与模具(15)出水端连接的管道(16);常温池(35)还设有可分别与加热炉(20)、压机液压油箱(26)、电器控制柜(29)进水端连接的管道(19、25、30)、闸阀(17、23、32)和水泵(18、24、31),总管(22)设有可分别与加热炉(20)、压机液压油箱(26)、电器控制柜(29)出水端连接的管道(21、27、28),总管(22)经管道(8)与冷却塔(7)的进水端连接;PLC自动集成控制系统与制冷机组(9)、冷却塔、闸阀及水泵连接。

2. 根据权利要求1所述的热冲压自动线节能循环冷却水系统,其特征在于:所述的冷却塔包括经管道(2、5)、闸阀(3、6)依次连接的第一箱式冷却塔(7)、第二箱式冷却塔(4)、第三箱式冷却塔(1),第一箱式冷却塔(7)与第二箱式冷却塔(4)分别经管道(43、45)、闸阀(42、44)与蓄水池(46)连接,第三箱式冷却塔1经管道(47)与蓄水池(46)连接;总管(22)经管道(8)与第一箱式冷却塔(7)的进水端连接。

3. 根据权利要求1或2所述的热冲压自动线节能循环冷却水系统,其特征在于:所述的常温池(35)设有可分别与3个加热炉(20)进水端连接的管道、闸阀和水泵;常温池(35)设有可分别与12个电器控制柜(29)进水端连接的管道、闸阀和水泵;总管(22)设有可分别与3个加热炉(20)出水端连接的管道;总管(22)设有可分别与15个电器控制柜(29)出水端连接的管道。

4. 根据权利要求1或2所述的热冲压自动线节能循环冷却水系统,其特征在于:蓄水池(46)为 $130 - 180\text{ m}^2$,低温池(33)为 $50 - 70\text{ m}^2$,常温池(35)为 $50 - 70\text{ m}^2$ 。

热冲压自动线节能循环冷却水系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于热加工冷却水系统技术领域,具体涉及一种用于热冲压自动生产线的节能循环冷却水系统。

背景技术

[0002] 由于现有热冲压自动生产线中的模具、加热炉、控制柜等用水量较大,且对水温要求比较高,而且目前热冲压生产所采用的大部分都是高能耗的制冷机组直接冷却系统。现有高能耗的冷却系统满足不了节能降耗的要求,通过公司技术人员的反复摸索、研究、攻关,研究得出一套新的节能循环冷却水系统。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的就是针对上述能耗太高的不足之处,而提供一种用于热冲压自动生产线的节能循环冷却水系统。

[0004] 本实用新型的技术解决方案是:一种热冲压自动线节能循环冷却水系统,其特征在于:包括蓄水池、低温池和常温池三个水池,蓄水池与低温池之间通过管道及闸阀连接,蓄水池与常温池之间通过管道及闸阀连接;还包括制冷机组、冷却塔和 PLC 自动集成控制系统;制冷机组进水端与蓄水池之间通过管道、水泵连接,制冷机组出水端与低温池之间通过管道连接;冷却塔经管道、闸阀与蓄水池连接;低温池设有可与模具进水端连接的管道、闸阀和水泵,常温池设有可与模具出水端连接的管道;常温池还设有可分别与加热炉、压机液压油箱、电器控制柜进水端连接的管道、闸阀和水泵,总管设有可分别与加热炉、压机液压油箱、电器控制柜出水端连接的管道,总管经过管道与冷却塔的进水端连接;PLC 自动集成控制系统与制冷机组、冷却塔、闸阀及水泵连接。

[0005] 本实用新型的技术解决方案所述的冷却塔包括经管道、闸阀依次连接的第一箱式冷却塔、第二箱式冷却塔、第三箱式冷却塔,第一箱式冷却塔与第二箱式冷却塔分别经管道、闸阀与蓄水池连接,第三箱式冷却塔经管道与蓄水池连接;总管经管道与第一箱式冷却塔的进水端连接。

[0006] 本实用新型的技术解决方案所述的常温池设有可分别与 3 个加热炉进水端连接的管道、闸阀和水泵;常温池设有可分别与 12 个电器控制柜进水端连接的管道、闸阀和水泵;总管设有可分别与 3 个加热炉出水端连接的管道;总管设有可分别与 15 个电器控制柜出水端连接的管道。

[0007] 本实用新型技术方案中所述的蓄水池为 $130 - 180 \text{ m}^2$,低温池为 $50 - 70 \text{ m}^2$,常温池为 $50 - 70 \text{ m}^2$ 。

[0008] 本实用新型由于采用蓄水池、低温池和常温池三个水池以及制冷机组、冷却塔、PLC 自动集成控制系统、总管,蓄水池与低温池之间通过管道及闸阀连接,蓄水池与常温池之间通过管道及闸阀连接,制冷机组进水端与蓄水池之间通过管道、水泵连接,出水端与低温池之间通过管道连接,冷却塔经管道、闸阀与蓄水池连接,低温池设有可与模具进水端连

接的管道、闸阀和水泵,常温池设有可与模具出水端和加热炉、压机液压油箱、电器控制柜进水端连接的管道、闸阀和水泵,总管设有可分别与加热炉、压机液压油箱、电器控制柜出水端,以及冷却塔的进水端连接的管道,因而制冷机组和冷却塔在夏季(高温季节7-9月)开启,蓄水池和常温池开通,蓄水池和低温池关闭,制冷机组独立给模具供水;压机液压油箱和电器控制柜用常温池的水供给;制冷机组在春秋冬季关闭,用冷却塔降温,蓄水池、低温池和常温池三个水池互通,利用大循环水池和晚上的温差将水降温储存在蓄水池,可供白班使用,这样可以节约大量电能和水。本实用新型具有利用季节和昼夜温差、大容量循环水池,以及 PLC 自动集成控制来保持水温、流量、压力,节约用电,提高工作效率,从而满足生产需要的特点。本实用新型主要用于热冲压自动生产线的节能循环冷却水系统。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0010] 图 2 是 PLC 控制方式及原理图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本实用新型作进一步详述。

[0012] 如图 1 所示。本实用新型包括蓄水池 46、低温池 33 和常温池 35 三个水池,蓄水池 46 为 $130 - 180 \text{ m}^2$,低温池 33 为 $50 - 70 \text{ m}^2$,常温池 35 为 $50 - 70 \text{ m}^2$,低温池 33、常温池 35 设置在蓄水池 46 的同一个侧部。蓄水池 46 与低温池 33 (模具专用) 之间通过管道 39 及管道 39 两端的闸阀 40、34 连接,蓄水池 46 与常温池 35 (加热炉、压机液压油箱、电器控制柜) 之间通过管道 38 及管道 38 两端的闸阀 37、36 连接。

[0013] 本实用新型还包括制冷机组 9、冷却塔、PLC 自动集成控制系统和总管 22,冷却塔包括第一箱式冷却塔 7、第二箱式冷却塔 4、第三箱式冷却塔 1。制冷机组 9 进水端与蓄水池 46 之间通过管道 11、水泵 41 连接,制冷机组 9 出水端与低温池 33 之间通过管道 10 连接,制冷机组 9 进水制冷,制冷后出水进低温池 33。第一箱式冷却塔 7 与第二箱式冷却塔 4 之间采用管道 5、闸阀 6 连接,第一箱式冷却塔 7 冷却后,进第二箱式冷却塔 4 冷却;第二箱式冷却塔 4 与第三箱式冷却塔 1 之间采用管道 2、闸阀 3 连接,第二箱式冷却塔 4 冷却后,进第三箱式冷却塔 1 冷却。第一箱式冷却塔 7 与第二箱式冷却塔 4 分别经管道 43、45、闸阀 42、44 与蓄水池 46 连接,第三箱式冷却塔 1 经管道 47 与蓄水池 46 连接,经冷却塔制冷后出水流入蓄水池 46。低温池 33 设有可与模具 15 进水端连接的管道 14、闸阀 12 和水泵 13 (流量: 700 L/min , 压力: 0.7 MPa), 常温池 35 设有可与模具 15 出水端连接的管道 16 (流量: 700 L/min)。常温池 35 设有分别与 3 个加热炉 20 进水端连接的管道 19、闸阀 17 和水泵 18 (加热炉给水, 流量: 210 L/min , 压力: 0.3 MPa), 分别与 12 个电器控制柜 29 进水端连接的管道 30、闸阀 31 和水泵 32 (控制柜给水, 流量: 60 L/min , 压力: 0.3 MPa), 与压机液压油箱 26 进水端连接的管道 25、闸阀 23、和水泵 24 (压机油箱给水, 流量: 150 L/min , 压力: 0.3 MPa)。总管 22 设有分别与加热炉 20、压机液压油箱 26、电器控制柜 29 出水端连接的管道 21、27、28, 总管 22 经管道 8 与冷却塔 7 的进水端连接, 经管道 8 与第一箱式冷却塔 7 的进水端连接 (加热炉、压机液压油箱与电器控制柜总出水, 流量: 420 L/min), 与总管焊接。PLC 自动集成控制系统与制冷机组 9、冷却塔、闸阀及水泵连接。PLC 控制对水温、流量、压力进

行自动化控制后,可以节约用电,提高工作效率。

[0014] PLC 自动集成控制系统采用常规电路即可。PLC 控制方式及原理要求如图 2 所示:

[0015] 1、低温水池用于储存模具冷却水,其与模具之间安装变频泵、流量计、电动阀和温度探头 55,流量计提供电流信号,调节变频泵,控制流量;电动阀(电流信号)根据流量的变化,控制压力,以达客户要求,压力、流量均设置;温度探头,检测温度;

[0016] 2、常温池和加热炉之间安装变频泵、流量计和温度探头 57,流量计提供电流信号,调节变频泵,控制流量;

[0017] 3、常温池和液压油箱之间同上述第 2 条;

[0018] 4、常温池和控制柜之间同上述第 2 条;

[0019] 5、温度探头 58 检测封闭式塔 1 的入水温度,温度达到设定值则发出报警,界面提示操作人员打开阀,关闭 8,若未达到,则反之;

[0020] 6、温度探头 59 检测封闭式塔的入水温度,温度达到设定值则发出报警,界面提示操作人员打开阀,关闭阀,若未达到,则反之;

[0021] 7、温度探头 60 检测冷冻出水温度,温度达到设定值,冷冻出水到低温池,若未达到设定值,冷冻出水将返回蓄水池,循环降温;

[0022] 8、在热冲压生产前一天,根据环境温度,设置开始生产前 1~6 小时,温度探头 55、56、57 检测低温池、常温池、蓄水池的水温,如果高于 20℃,冷却机组先对低温池降温,温度探头 55 检测低温池水温达到设定值后,热冲压生产线开始工作,然后 20 分钟后,冷却机组从蓄水池取水,建立冷却循环;

[0023] 9、温度探头 56 检测常温池,如果 $\leq 25^{\circ}\text{C}$,就可以建立冷却循环;

[0024] 10、在夜间,温度探头 57 检测蓄水池的水温是否 $\leq 20^{\circ}\text{C}$,如果没有达到,就开启冷却塔对蓄水池进行降温,直到达到设定值;

[0025] 11、以上变频泵、流量计、电动阀(配合压力变送器)、温度模块(配合温度传感器)均需模拟量输入输出控制。

[0026] 流程说明:

[0027] 1、夏季(高温季节 7-9 月)降温原理图:所有设备全部启用(如图所示),回水蓄水池 46 和常温池 35 开通,回水蓄水池 6 和低温池 33 关闭,制冷机组 9 独立给模具 15 供水,压机液压油箱 26 和电器控制柜 29 用常温池 35 的水供给;

[0028] 2、春秋季节降温原理图:制冷机组 9 关闭,用三个冷却塔降温,同时低温池 33 和回水蓄水池 46 开通(模具给水),其它同夏季;

[0029] 3、冬季降温原理图:制冷机组 9 关闭,用三个冷却塔中的一个冷却塔(其它二个关闭)降温,其它同春秋季节。

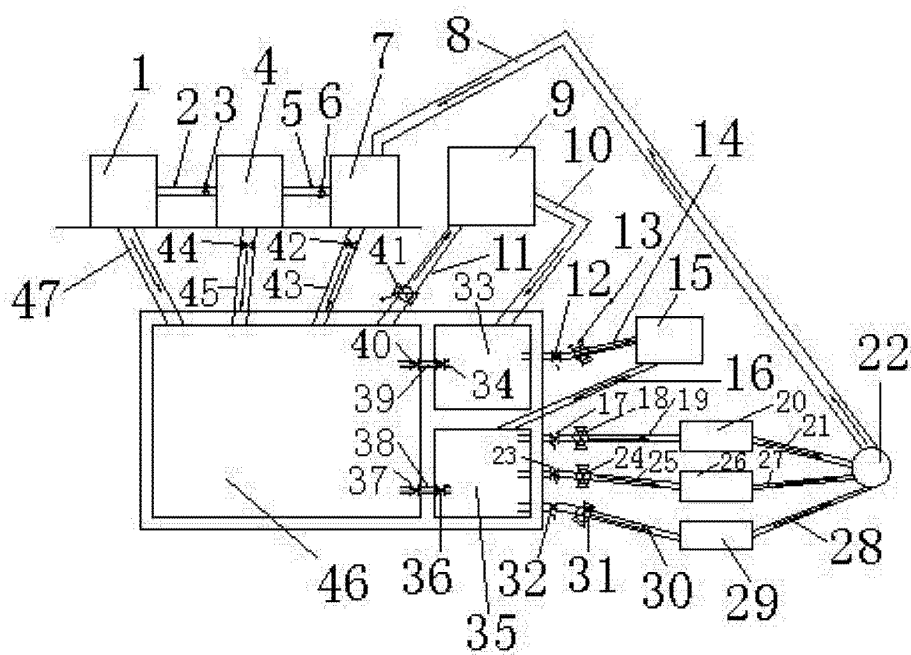


图 1

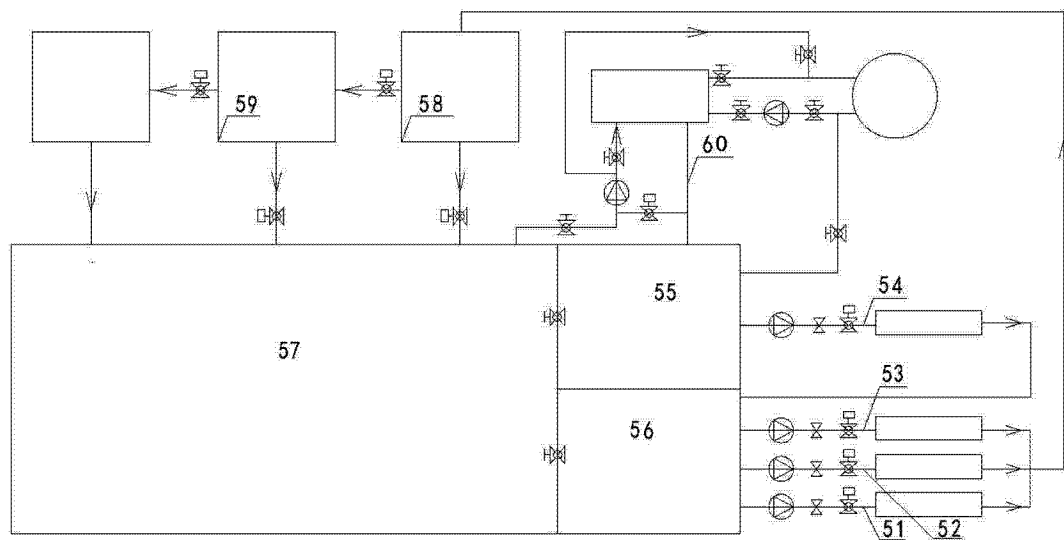


图 2