

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202579138 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201220201085. 6

(22) 申请日 2012. 05. 08

(73) 专利权人 浙江恒逸高新材料有限公司

地址 311228 浙江省杭州市萧山区临江工业
园区

(72) 发明人 简国荣 陈旭 寿卫林 戴建卫

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 俞润体

(51) Int. Cl.

F04B 49/06 (2006. 01)

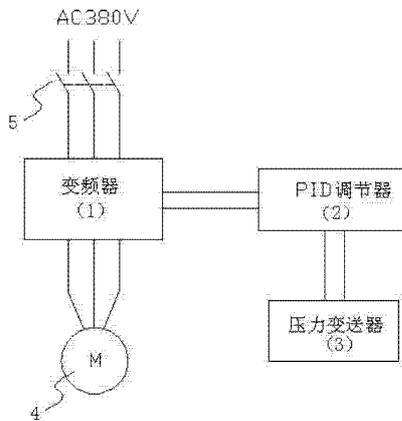
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

循环水泵变频节电控制系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种循环水泵变频节电控制系统,包括变频器、作为信号处理单元的PID调节器、压力变送器和断路器,压力变送器安装在和循环水泵的出水管相连的管道上,压力变送器的输出端和PID调节器的输入端相连,PID调节器的输出端和变频器的控制信号输入端相连,变频器的输出端和循环水泵的电源输入端相连,市电电源经断路器和变频器的电源输入端相连。本实用新型中的变频器根据负荷的变化(供水量的变化),自动进行频率上下调节,从而改变循环水泵的转速,使循环水泵电机的输出功率随负载的变化而变化,既调节了循环水泵的供水量,又更好地利用了水泵效率,有效节约电能。



1. 一种循环水泵变频节电控制系统,其特征在于包括变频器(1)、信号处理单元和压力变送器(3),压力变送器(3)安装在和循环水泵(4)的出水管相连的管道上,压力变送器(3)的输出端和所述的信号处理单元的输入端相连,信号处理单元的输出端和所述的变频器(1)的控制信号输入端相连,变频器(1)的输出端和循环水泵(4)的电源输入端相连。

2. 根据权利要求1所述的循环水泵变频节电控制系统,其特征在于所述的信号处理单元为PID调节器(2)。

3. 根据权利要求1或2所述的循环水泵变频节电控制系统,其特征在于包括断路器(5),市电供电电源经断路器(5)和所述的变频器(1)的电源输入端相连。

循环水泵变频节电控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水泵,尤其涉及一种循环水泵变频节电控制系统。

背景技术

[0002] 目前随着我国工业生产的快速发展,各种水泵已大量应用到我们日常工业生产和生活中,由于许多水泵的拖动电机都处于恒转速运转状态,而生产中的水流量要求处于动态工况运行,还有许多企业在进行系统设计时,容量选择得较大,系统匹配不合理,往往是“大马拉小车”。而在聚酯行业中,循环冷却水泵的供水量在夏季用量很大,调节的余量不大,而到春、秋季节随着环境温度的起伏变化,循环水泵的供水量变化很大。目前循环水泵的供水量调节一般是利用安装在管道上的阀门的开度大小来调节的,操作不方便,也不准确,而且循环水泵工作状态没有变化,不管供水量大小,循环水泵仍在一样耗电,造成大量能源浪费。

发明内容

[0003] 本实用新型主要解决原有循环水泵的供水量调节由阀门控制,操作不方便,也不准确,而且不管供水量大小,循环水泵仍在一样耗电,造成大量能源浪费的技术问题;提供一种循环水泵变频节电控制系统,其通过对循环水泵进行变频控制,既调节了循环水泵的供水量,又更好地利用了水泵效率,有效节约电能。

[0004] 本实用新型的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:本实用新型包括变频器、信号处理单元和压力变送器,压力变送器安装在和循环水泵的出水管相连的管道上,压力变送器的输出端和所述的信号处理单元的输入端相连,信号处理单元的输出端和所述的变频器的控制信号输入端相连,变频器的输出端和循环水泵的电源输入端相连。目前在水泵控制系统中也有使用变频调速技术的,但都是采用开环控制方式,即人为地根据工艺或外界条件的变化来改变变频器的频率值,以达到调速目的。而本实用新型是采用闭环控制方式实现自动控制变频器的运行频率,从而达到循环水泵调速的目的,最终实现供水量的调节。由压力变送器采集循环水泵供水管内的水压,并转换成与之相对应的 4 ~ 20mA 标准电流信号,输送给信号处理单元,信号处理单元内部有工作程序,经过工作程序的处理,与工艺所需的控制指标进行比较,得出偏差,其偏差值由信号处理单元按预先规定的调节规律进行运算得出调节信号,输送给变频器的控制信号输入端,变频器再把控制信号转换成 0 ~ 60Hz (或 0 ~ 400Hz) 的运行频率,控制循环水泵的运行。当然在普通工况下,水泵的运行频率一般在 0 ~ 50Hz 之间运行。本实用新型中,变频器可以根据负荷的变化(用水量的变化),自动进行频率上下调节,从而改变水泵的转速,使水泵电机的输出功率随负载的变化而变化,在满足使用要求的前提下达到最大限度的节能。

[0005] 当水泵用阀门控制时,要减小流量,必须关小阀门,这时阀门的磨擦阻力变大。也就是说,用阀门控制流量时,有功率被损耗浪费掉了,且随着阀门不断关小,这个损耗还要增加。

[0006] 采用本实用新型的调速控制时,由于泵的特性取决于转速,用转速控制时,根据离心泵的特性曲线公式,由于流量与转速的一次方成正比,扬程与转速的平方成正比,轴功率与转速的立方成正比,即功率与转速成3次方的关系下降。所以,只要把电机转速降下来,那么在转运同样流量的情况下,原来消耗在阀门的功率就可以完全避免,故可以取得良好的节能效果,这就是本实用新型水泵变频调速节能的原理。

[0007] 作为优选,所述的信号处理单元为PID调节器。使控制更加方便,也更准确。

[0008] 作为优选,所述的循环水泵变频节电控制系统包括断路器,市电供电电源经断路器和所述的变频器的电源输入端相连。变频器的通断电通过切换断路器实现,使用更加安全。

[0009] 本实用新型的有益效果是:变频器根据负荷的变化(供水量的变化),自动进行频率上下调节,从而改变循环水泵的转速,使循环水泵电机的输出功率随负载的变化而变化,既调节了循环水泵的供水量,又更好地利用了水泵效率,有效节约电能。

附图说明

[0010] 图1是本实用新型的一种系统连接结构示意图。

[0011] 图中1.变频器,2. PID调节器,3. 压力变送器,4. 循环水泵,5. 断路器。

具体实施方式

[0012] 下面通过实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0013] 实施例:本实施例的循环水泵变频节电控制系统,如图1所示,包括变频器1、作为信号处理单元的PID调节器2、压力变送器3和断路器5,压力变送器3安装在和循环水泵4的出水管相连的管道上,压力变送器3的输出端和PID调节器2的输入端相连,PID调节器2的输出端和变频器1的控制信号输入端相连,变频器1的输出端和循环水泵4的电源输入端相连,市电供电电源经断路器5和变频器1的电源输入端相连。

[0014] 工作过程:先由装在管道上的压力变送器检测出水泵出水管中的水的压力,并转换成与之相对应的4~20mA标准电流信号,送给PID调节器,由PID调节器内部程序将该信号与工艺所需的控制指标进行比较,得出偏差,其偏差值由PID调节器按预先规定的调节规律进行运算得出调节信号,该调节信号直接送给变频器的控制信号输入端,变频器再把PID调节器送过来的信号转换成0~60Hz(或0~400Hz)的运行频率,当然在普通工况下,水泵的运行频率一般在0~50Hz之间运行。通过PID调节器的调节,变频器可以根据负荷的变化(用水量的变化),自动进行频率上下调节,从而改变水泵的转速,改变输送水量。本实用新型采用变频器闭环控制,可按需要进行软件组态并设定温度进行PID调节,使水泵电机输出功率随热负载的变化而变化,在满足使用要求的前提下达到最大限度的节能目的。

[0015] 性能分析:

[0016] (1)采用变频器闭环控制,可按需要进行软件组态并设定供水压力进行PID调节,使水泵电机输出功率随负载供水压力的变化而变化,在满足使用要求的前提下达到最大限度的节能。一般在春秋两季运行,节电率较高,可达40%,夏季由于用户本身负荷用量较大,节电空间比较有限。

[0017] (2) 由于降速运行和软启运,减少了振动、噪音和磨损,延长了设备维修周期和使用寿命,减少了维修维护工作量,并减少了对电网的冲击,提高了系统的可靠性。(3)系统具有各种保护措施,使系统的运转率和安全可靠性大大提高。

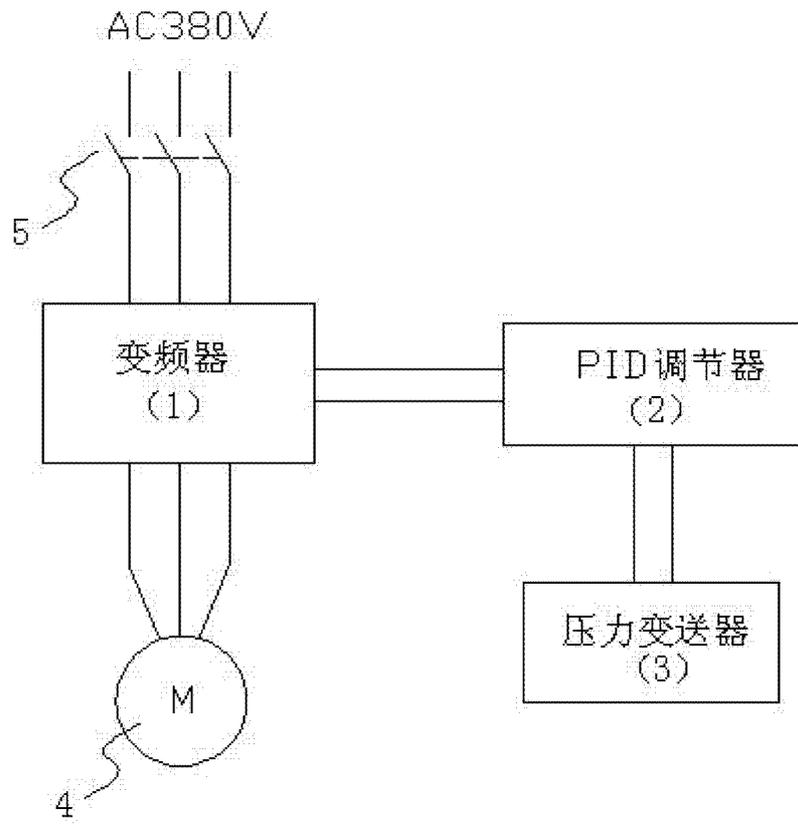


图 1