

冷却塔风机优化节能控制系统分析

蔡世强 万新友

(荏原冷热系统(中国)有限公司 山东 烟台 264001)

[摘要] 针对我国与世界各国冷却塔风机节能系统的现状,从变频节能控制的原理上,研发了一种新的控制系统。采用了S7系列与变频技术结合的方式,从而更好的实现了变频调速风机的闭环控制。有效的解决了在运行过程中出现的震荡现象而引起设备工作寿命降低的问题,实现了与风机故障报警系统的有机结合,保证了对风机安全的控制情况,减少了对风机进行检修的次数,更好的保证在监控过程中降低错误报警的现象。通过新型控制系统的利用,有效的实现了对风机的远程操作和远程监控,经过实际生产中的有效证明,这种优化后的节能控制方式的工作性能很稳定,可以在之后进行推广使用。

[关键词] 冷却塔风机;优化节能;控制系统

一、前言

冷却塔风机被广泛应用于石油化工产业,它的主要功能就是将热的工业用水进行降温,从而能够达到生产所需要的温度,能够更好地保证水资源的循环利用,是循环水系统最主要的设备。随着国家越来越重视节能减排工作,在现实生活中,它的作用受到了各行各业的关注,相关的一些企业进行对这项设备的优化,从而能够更好的提升这一设备的工作效率,改善风机的工作特性,从而降低在房间运行过程中所需要消耗的能源,但是这项工作比较繁琐,还需要对风机的固定结构进行相应的调整,所需要的成本较高。

从当前情况分析,变频调速技术在许多设备中都有相关的应用,为了解决风机节能问题提供了相应的基础和保障。就是冷却风机通过对风机的转速和风机的运行的数量进行控制,来降低能源的消耗。这篇文章就要从最新优化的节能控制进行分析。

二、冷却塔风机优化节能的控制原理分析

2.1 冷却塔风机闭环节能控制的原理

冷却塔的出水温度主要是有风机的运行速度和设备的运行数量决定的,其中主要影响的就是风机的风量,风量的多少主要是由风机的运行状态控制的。在对冷却塔水池出水的总体管道上的温度传感器进行安装的过程中,可以将其转换成标准的电流信号,并利用相应的软件对各种模拟量进行逻辑的分析,将得出来的数值与预测的数据进行比较,再通过信号传回线路将得到的信号传回到变频器,来控制风机的转速,保证水的温度维持在一定范围内,这样就形成了一个闭环节能控制系统。

2.2 冷却塔风机安全节能控制的原理

风机变频信号中所使用的离散化处理方式。由于闭环控制下风机工作原理是由出水的温度所决定的,由于所出水温度的变化并不是按照严格的线性规律而改变的,在变化过程中会出现一定的随机性,由于温度变送器所反馈出来的信号情况具有明显的波动,导致在变频过程中所输出的频率也是处于变化当中。变频器频率的变化是通过内部零部件的充放电过程所进行的,当电流的变化或者电压变化比较大时,变频器中的零部件容易出现击穿现象,而导致设备发生故障,在这种情况下很容易影响变频器工作的寿命。同时由于变频器输出的信号发生振荡,会导致电动机在转动过程中出现波动现象,对设备中任何零部件都会造成比较大的承载性,从而影响冷却塔风机的工作寿命。

为了更好地减少这一问题的出现,这项设备在工作过程中引入了一种变频信号离散化处理的新方式,这种方式被称为离散台阶式的方式完成对设备进行控制方式,就是在各种转速的情况下,测定风机的转速,从中找出最高的效率点,将这一点设置为高效率速度点的控制点,从而保证风机的工作地点在最佳的位置,从最大限度上完成设备的节能工作。而在现实生产生活当中,当风机运行速率和低时,所产生的风量会比较小,在这种情况下就会对出水温度的影响情况比较小,不能更好的保障水的温度。在这种情况下会家具电动机以及减速器内部器件的磨损情况,进而会影响二者的工作寿命。所以,频率要随着出水温度的

变化情况来完成对其的阶梯性控制方式。斜直线是理论上的频率变化趋势,但是受到现实生活的影响,这种变化确实会有所影响。折线情况是离散后的频率变化情况,当温度在一定区间内变动时,变频器所输出的频率就是固定值。

风机节能控制运行系统与故障预警系统进行优化后的结合方式。由于冷却塔风机本身质量非常大,需要在工作过程中对水进行快速的降温,常常会出现比较大的不平衡现象。又由于他所工作的环境都是在水蒸汽条件下进行,为了更好地减少叶片的断裂,损害相关的设施,就对此设计了检测叶片变形的报警系统。这一系统在工作过程中,会对叶片的变形量进行相应的检测,当超出检测范围时,就会发出警报声。除此之外,在降速运行的过程中,会由于叶片负载程度减少,导致叶片变形量也减少,在这种情况下,警报器就会发生漏报现象,所以我们加强了对这一问题的优化。

针对速度的变化对监控系统会产生比较大的影响,经过对完整叶片和发生故障的叶片进行数据分析,对各种运行频率设置相应的最为合理动态,这种情况就已经完成了对离散变频运行与故障预警系统进行了优化,解决了经常出现的一些漏报或者误报的现象。用在多台风机共同的控制下,能够更及时地对变形比较大的风机进行降速处理,减少由于停机所耽误的工作时间,保证生产活动的正常运行。而对于现在普遍采用的连续性调速控制,会出现由于转速频率的改变,而导致叶片变形数据会出现比较大的变化,预设的范围不能跟上变化的情况,所以很难解决事故漏报或误报的现象。

三、冷却塔风机优化节能控制系统的设计与实现

优化节能控制主要是由多项设备共同组成,通过使用新型系列对信号的处理工作,能够更好地实现冷却塔风机的优化节能。从中还能产生对工作进行情况的远程监控和控制。

结束语

在当前冷却塔风机变频调速节能的内容上,对于新研究出的控制变频器信号台阶式变化的冷却塔风机优化节能控制系统,结合了该设备在工作过程中,对于出现故障时所发生的预警系统,某公司通过对循环水系统的冷却塔风机进行相应的控制,证实了该功能在工作过程中的稳定性,能够很好的解决当前我们的冷却塔风机所面临的各项问题,例如解决了在变频调节过程中对转速的震荡所产生的影响,解决了故障报警系统经常出现的一些对故障的漏报或者误报,而对设备本身产生影响的情况,保证了这项设备工作的可靠性,能够在现实生活中做到广泛的推广。

参考文献

- [1]周剑. 群组冷却塔风机优化节能控制系统的研究[J]. 变频器世界, 2018(03): 52-55.
- [2]赵大龙. 冷却塔风机优化节能控制系统分析[J]. 山东工业技术, 2016(08): 75.
- [3]陈建平, 曹冬冬, 王亚丽. 冷却塔风机优化节能控制系统的设计[J]. 机械设计与制造, 2014(04): 96-98.