

电气自动化在供热节能技术中的应用

于娇

吉林省春城热力股份有限公司

DOI:10.12238/etd.v3i1.4589

[摘要] 目前人们冬季进行取暖的主要方式仍然是集中供暖,集中供暖过程中对于燃料和电及水等能源的消耗十分巨大,为了推动供热事业的蓬勃发展,提高供热质量和效率,就必须不断提高相关技术水平。尤其是在当前社会,节能减排已成为社会发展的主流趋势,因此供热行业也在积极响应这一号召,在供热过程中不断加大对节能技术的研究和应用,而电气自动化在供热节能技术中的有效运用,不仅能减轻供热行业中工作人员的工作量和工作压力,实现供热系统的自主控制和调节,还能大大提高供热效率及供热质量,从而有效满足供热用户的采暖需求,同时减少供热成本,提高经济效益。基于此,文章就电气自动化在供热节能技术中的应用进行了分析。

[关键词] 电气自动化; 供热节能技术; 应用

中图分类号: TU111.4+8 **文献标识码:** A

Application of Electrical Automation in Heat Supply and Energy Saving Technology

Jiao Yu

Jilin Province Chuncheng Heat Co., Ltd

[Abstract] At present, the main way of heating in winter is still central heating. In the process of central heating, the consumption of energy such as fuel, electricity and water is huge. In order to promote the vigorous development of the heating industry and improve the quality and efficiency of heating, it is necessary to continuously improve the relevant technical level. Especially in the current society, energy saving and emission reduction have become the mainstream trend of social development. Therefore, the heating industry is also actively responding to this call, and continuously increasing the research and application of energy-saving technologies in the heating process. The effective application of electrical automation in heat supply and energy saving technology can not only reduce the workload and work pressure of the staff in the heating industry, and realize the independent control and adjustment of the heating system, but also greatly improve the heating efficiency and heating quality, so as to effectively meet the heating needs of heating users, while reducing heating costs and improving economic benefits. Based on this, the paper analyzes the application of electrical automation in heat supply and energy saving technology.

[Key words] electrical automation; heat supply and energy saving technology; application

科学技术的进步促进了电气自动化控制技术的发展,电气自动控制技术在集中供热的管理中发挥出了卓越的作用。电气自动化在供热节能技术中的有效运用,不仅能减轻供热行业中工作人员的工作量和工作压力,实现供热系统的自主控制和调节,还能大大提高供热效率及供热质量,从而有效满足供热用户的采暖需求,同时减少供热成本,提高经济效益。

1 电气自动化概述

电气自动化是现代先进科学的核心技术,其主要理论是电气工程与控制理论,借助计算机软硬件与电力电子技术等,实现无人操作或减少工作人员的数量、自动控制以及监视、分析等工作的目标。我国已经进入社会主义新时代,电气自动化也取得了前所未有的发展,有效的促进了我国工业发展。在工业生产中有效地应用电气自动化技术,不断

走向无人值守自动控制,已经成为大势所趋,可以减少工作人员的工作量,提高测量数据的准确性和信息传递的实时性,同时能够有效避免安全事故的发生,保证设备的安全运行。

2 集中供热节能的必要性

我们国家疆域辽阔,各个地方气候类型是不一样的,在冬季东北地区,华北地区以西北地区温度较低,给当地居民的生活带来了诸多不便之处,在此形势

下采取集中供暖工作就显得非常重要。但现阶段集中供暖对能源的消耗是巨大的。最近几年,随着需要集中供暖地面面积的逐渐扩大,长江以南的湖南、江西、浙江等地社会大众迫切希望可以享受到政府的集中供暖,这样一来,对能源的利用效率提出了越来越高的要求;另外由于集中供暖能源消耗所造成的环境问题日益突出,加之大量的排放温室气体,使海平面不断上升,在很大程度上给诸多海岛国家构成了极大的威胁。

3 供热技术的特点

3.1 锅炉效率高

供热的主要来源是锅炉燃烧产生的蒸汽或热水,燃气锅炉的高效率和损耗小的传热方式,是集中供热的主要优势。随着科学技术的不断发展,锅炉控制逐渐实现半自动化,再到自动化,机械的高效率、高准确性弥补了人为操作带来的失误,也提高了对化石能源的利用率。

3.2 锅炉房以燃气为燃料

以燃气为燃料的供暖方式具有污染物较少的优势,燃气锅炉具有能源利用率高、污染排放量少的明显特征。利用燃气作为燃料,供热的污染问题得到有效改善,也有利于供热的长远发展和覆盖率提高。

3.3 锅炉设备占地面积较大

无论是集中供热式燃气锅炉房还是家用壁挂式采暖炉都会占据较大的建筑面积,土地投入较大,即使占据的面积较传统的燃煤锅炉房小一些,供热设备的经济效益也未提升至最大。想要让供热的进一步节能和经济,进行锅炉设备的优化势在必行,提高能源的利用率,降低污染物排放,是实现供热节能的主要渠道。

3.4 暖通空调高耗电

市场中大多数的暖通空调还是以耗电为代价,驱动空调压缩机,产生高温高压气体,经过室内机进行换热,来对室内进行升温、送风的,这样的空调制热的耗电量十分可观,其中能效比较低,不仅造成了能源的浪费,还对温室效应提供了较大的“支持”,不利于供热工程的可持续发展。

4 供热节能技术使用过程中的注意事项

在进行供热过程中,要注意加强对锅炉房的运行管理,切实实现供热工程的节能减排。首先是锅炉房运行管理,有条件的情况下尽量使用自动化设备进行锅炉的供热,避免人为操作可能出现的错误或失误,在没有使用自动化设备的情况下,要对司炉和水管理人员进行岗前培训,吸纳具有国家认证证书的工作人员,保证供暖过程的正确操作。水在锅炉供暖过程中,有着一定的决定作用,水质过硬的水容易在锅炉内部、供热管线内部形成水垢,影响锅炉及管线的水容量,影响供热效率,因此,在水进行锅炉及供热管线前需要先进行水处理,去除水中的硬质分子,比如镁离子、钙离子等,使其达到使用标准后进入锅炉加热,避免降低锅炉及管线的使用寿命。对降低能耗和污染物排放有帮助。

5 电气自动化在供热节能技术中的应用

5.1 楼宇分时段供热调控技术

随着供暖用户对于供热质量的要求日益提高,供热公司需要为用户提供更加精细化的服务其中楼宇分时段调控系统就是供热公司精细化服务的重要环节,对于整体调控用热时间段比集中且用热时间分段比较明显的楼栋,具有十分有效地提高作用。通过在供热楼栋中安装分时段自动调节系统,不仅能对整体楼栋进行调控管理,同时能大大减少不必要的能源损耗。楼栋分时段调控系统的组成主要包括监控中心、集中控制箱和电磁控制阀门及温度变送器四部分。在实际安装楼宇分时段调控系统时,首先需在各个楼栋中安装1台接口型号为RS485的热量表及电磁调节阀。调控系统中的现场设置屏和操作站能对每一栋楼宇的运行模式事先进行预设,在楼宇分时段调控系统的后续运行过程中,楼栋内部的现场控制器会对相关的热量信息进行收集。然后系统会自动与之前预设的运行数据比较,如果实际运行数据和预设的运行数据不符,就可以利用电磁调节阀对其进行调控,使各项数据和

预设的运行数据达到一致。在楼宇的分时段调控系统中,通过无线通讯手段的应用,能使控制器将获取到的数据上传到监控中心,可以对中继站和供热用户之间的热网数据进行自动化的有效监控,同时完成对热网的远程监测和管理操控。

5.2 智慧热网的调控策略——均衡输送、按需供热

城市智慧热网的调控目标是要实现城市供热的“均衡输送、按需供热”,从实施策略的角度来说,也应依据“均衡输送、按需供热”来制定城市热网的调控策略。该调控过程中,运用自动控制功能以及计算机网络监控功能实现对室外温度变化的信息采集,结合换热站各控制机,对城市供热形成现场控制层。同时结合数据传输,形成独立的监控网络。在网络监控环境下,各系统能够协同合作、分工明确,有效提高供热系统控制效率。如果在热源供热能力较好的前提下,通过对室内外温度数据信息的采集,智能化地确定各换热站耗热量以及热力站总负荷数据信息,对供热企业管网内热力站的输出总热量进行预测。以预测数据为依据,对各换热站控制参数以及数据进行调控,从而最终按需求进行热量分配,达到“均衡输送、按需供热”的目标。如果在热源供热能力较差的前提下,则应首先进行定流量调节工作,维护系统升温,再将有限的热量按需均衡地分配到各换热站,从而实现全网的供热平衡。

5.3 通过自动控制强化水力调节能力

通过在供热系统中使用电气自动控制能够有效地调节供热管线中采暖热水的分配,使得当供暖热水到达相应而当用户系统的时候能够热能均匀分布。在这个过程中,需要技术人员通过系统的设定,通过电气自动控制实现供热网络中流量阀开度的自动调节。传统的供热控制技术都是通过人工操作的模式,当外部的环境温度发生变化的时候,往往不能够及时的对室内供热热量进行调节,不但出现了室内温度过高或者过低的情况,更为主要的是这种情况造成了供热

人热能的浪费或者不足,不利于供热系统发展。而在实施了自动控制系统之后,工作人员通过仪表数据监控,以及供热系统的自动化运行能够及时、迅速地调节供暖热量,不仅能够保证用户具有舒适的家居环境,还能够通过对热量的高精度调节将热量的不必要损耗降到最低,达到节能环保的效果。

5.4 气候补偿供热技术

气候补偿技术中的主要设备是气候补偿器,通过气候补偿器的应用,从而实现供热管网中的供水温度的气候补偿功能。气候补偿器通常被安装在热力中继站或锅炉房中,然后供热用户就可提前进行对供热温度的预设,可根据个人需要对不同时间段设置不同的供热温度。如果由于室外温度变化导致供暖系统中的回水温度发生变动,此时气候补偿器就会自动开始对供暖系统中的供水温度进行调节,气候补偿器调节供水温度的依据就是供热用户提前设置的温度曲线。另一方面,安装室内的温度传感器能及时发现室内温度的变化然后对供水温度进行调节,完成对于室温的补偿。

5.5 通过自动控制优化供热设备的运行

在整个供热系统中另一个极为重要的关键设备就是水泵,这一设备承担着将供暖热水加压送到居民系统的任务,在供暖系统实施自动控制技术的时候,需要增设相应的水泵变频设备,通过变频设备的增设能够实水泵相应的自动化调节,以做到对水泵中电动机电流以及运转率的调节。在水泵中实施自动控制系统的优化之后,能够较为精确地调节电流大小,不但能够起到节能的效果,另一方面也能通过对水泵电动机启动时候电流的控制,避免过大电流的现,使得水泵能够具有更长的使用寿命。

5.6 换热站的自控系统

在供热系统中,水力管网中的采暖热水需在输送至换热站并经由换热站进

行换热之后,才将热能传输至供热用户,因此,换热站的运行平稳及节能性就尤为重要。在供热管网中对换热站运用自控系统,主要是为了确保在确保供热质量的同时,能实现对电、水和热等能源的消耗量减少,实现供热管网的经济运行。换热器的作用是实现二次网与供热一次网之间的热能交换然后将热能通过二次网络传输给供热用户,换热站自控系统的组成部分主要包括人机接口触屏通讯接口、现场电器、仪表及PLC控制系统四部分。实际运行过程中,换热站的自控系统需对以下供热参数进行采集:一次网和二次网的供水温度与压力、一次网和二次网的回水温度与压力、补水泵和循环水泵的运行状态与对其频率的控制反馈、一次网中供水流量的调节阀的开启度等。在自动控制系统实际运行过程中,上述流量、压力及温度等各项供热参数是借由供热现场中的仪表传感器而被转换成电信号,然后由变频器将这些电信号传输到PLC控制系统中,PLC控制系统反过来可实现对变频器调速及启停的调控。触摸屏的作用是显示各项供热参数及供热设备的运行状态,同时也可完成对现场操作指令的下达。进行供热调节的重要理论基础是供热用户的供暖设备散热量和网络供热量及供热用户热负荷的数值应相等。通过分析研究发现,室外温度是对供热用户的热负荷造成影响的主要变量,因而室外温度发生的变动也就是干扰自动控制系统的主要因素,所以自动控制系统需对室外温度变动带来的影响进行消除,保证自动控制系统的运行平衡性。自动控制系统进行的控制措施主要包括对流量的分阶段改变和对供水温度的调节。控制循环水泵的运用时可选用的运行方式有两种,分别是定压差调节,即通过利用变频器对循环泵转速进行控制,使二级网进出口的母管压差保持恒定值;分阶段调整流量,即将供暖期根据当地气象条件的变化进行阶段划分,以热

负荷的不同将其分为初末期和中期及严寒期,在不同的供暖阶段使用相应的运行方式,利用一次网的流量调节阀和循环水泵的配合进行供热。

5.7 变频技术

变频技术的使用可以让供热自动化系统变得更加稳定,同时也可以提升其可靠性,并且让成本有所降低。通过变频器和中央处理器相互结合起来的控制管理模式。可以以其原有的模式作为基础,继续对原本的监控仪表进行利用。使用专业通讯的线路,可以把现场所采集到的数据和中央控制中心当中专门用来控制计算机的软件相互连接起来。这项技术的推广和运用可以充分的促使供热管理变得更加简洁,同时也可以保证整体的逻辑功能保护得到实现。不仅如此,利用收集,构建数据和控制模块,可以实时监测整个供热管网,并且对异常的数据进行全面的总结,让相关工作人员能够及时了解故障的类型并且通过更加有效的方式及时解决故障。

6 结语

电气自动化相关技术及设备在供热系统中应用,不仅能保证热能的有效利用,提高相关能源的有效利用率,减少能源的浪费现象,同时也能大幅减少供热的成本费用,使供热效率大幅提高,减少需要的工作人员人数,提高工作效率。

[参考文献]

- [1]杨旭.城市供热自动化节能减排技术研究应用[J].通讯世界,2017(13):286-287.
- [2]马跃.自动化系统在燃气锅炉的供热及节能技术应用[J].中国设备工程,2017(13):107-108.
- [3]马冬梅.节能技术在电气自动化中的应用[J].中国设备工程,2021(05):193-195.
- [4]张丹丹,狄育慧,黄银鹏.我国集中供热节能技术的发展[J].洁净与空调技术,2016(03):57-60.