

# 热能与动力工程在锅炉领域的运用研究

陈 伟

山东润银生物化工股份有限公司 山东省泰安市 271500

**摘 要:** 热能与动力工程、锅炉等是研究的关键点。分析了锅炉、热能与动力工程,对锅炉领域中热能与动力工程应用问题加以剖析,并分析了锅炉领域热能与动力工程应用必要性,最后从风机监控、燃烧控制等方面对两者的结合详细研究,并明确未来发展方向,目的在于充分挖掘锅炉领域热能与动力工程的应用价值。

**关键词:** 热能与动力工程; 锅炉领域; 风机监控; 燃烧控制

## 引言

与其它的学科相比来说,热能与电力工程具有更高的难度和很强的复杂性,它涉及的知识点很广,其中包含着很多其它学科中所要学习的内容,这门学科主要是将跨热能动力工程和机械工程的有关方面作为理论基础,从而实现机械动力和热能之间的能量转换。在当前的热能转化为机械动力的转换机械设备当中,锅炉是其中最典型的一种机械设备,锅炉的燃烧过程就是进行热能与动力之间转换过程。

## 1 热能和动力工程

在热动力学中,实现了热能向电能的顺利转变,通过使用和转变能量,可以有效控制自然资源的使用量,这对于实现可持续发展具有很大的帮助。在具体划分中,主要包括热能和动力体系,而且这两者之间的相互转化关系显著,可以借助蒸汽,促使热量的产生,并实现向电能的顺利转化,为提高电力系统服务水平创造条件。根据相关统计资料发现,2018年火力发电在全部发电量中占有较高的比重,高达72%,而电厂锅炉的效率仅仅占据40%,浪费了诸多不必要的能量。在相关研究中,锅炉效率在上升1%以后,发电效率会提高至0.3%,燃烧消耗量可以得到有效控制,从而有助于电厂的发展。所以在电力系统发展过程中,提高锅炉的热能转变效率尤为关键,借助热能动力理论,为应用热能转化技术提供一定的依据<sup>[1]</sup>。

## 2 热能与动力工程在锅炉中的应用

### 2.1 空燃比连续控制方面的应用

锅炉的燃烧效果和锅炉的生产效率之间有着直接的联系。在传统的锅炉燃料投放当中,常用的方式主要是人工投放,在智能化技术和自动化技术逐渐普及的今

天,锅炉燃料的控制方式早已不是以往的人工方式了,而是利用自动化技术转化成了自动化方式,自动化方式的应用,使锅炉的控制更加的便利,合理而且高效,节省了很多的人力。在空燃比例连续控制的系统应用过程当中,相关企业要仔细的探讨系统的构成,比如电动蝶阀、热电偶比例阀、PLC、燃嘴、燃烧控制器以及流量计气体分析装置,这当中的热电偶比例阀主要负责的是对数据进行传递或者是处理,PLC主要是对每项数据进行对比,再通过专业的计算方法来设置信号。而且在对空燃比连续控制技术的应用过程当中,相关企业需要注意的是控制好比例阀门与电动蝶阀的开放幅度,使其能够满足和符合专业的运行要求。经过充分的检查之后,保证没有问题的前提下再调节温度。

### 2.2 热能与动力工程在锅炉方面的应用

成功地将热能与机械能进行转化的核心技术就是锅炉内部的燃烧控制,随着科学技术的不断进步,锅炉填料的技术已经取得了很大的发展,从传统的人工进行填料演变到目前的自动进行填料。热能动力自控技术可以将锅炉的燃烧分为两个类型。第一种是由各种元件组成的连续性控制系统,这种方式能有效地进行锅炉内部的温度调节,以此来提高燃烧效率,但是温度控制不够精确,需要仔细认真的态度进行细致确认;第二种是双交叉控制系统,这种方式可以节省材料,更重要的是能较为精确地将温度控制在合适的范围内。目前,工业炉的应用比较广泛,在工业中占据了重要的地位。工业炉的主要作用就是通过更加深入的研究能源利用率来进入锅炉发展的新时期。经过对热能动力学的研究,现在的步进式以及推钢式锅炉在热能的转化方面取得了令人欣喜的进展,虽然这两种方式在输料方式上有一定的不同点,但是使用效果比较好。在未来的发展中,热能动力学工程在能源方向、汽车工程方向以及低温控制技术方向上都有着很大的提高空间,在未来的市场上有着无限

**通讯作者:** 陈伟,男,汉族,1972年3月,山东省泰安市,本科,山东润银生物化工股份有限公司,项目经理,中级工程师,研究方向:热能工程方向。

的发展潜力,能够逐渐将人们的生活方式发展成自动化。锅炉供暖、电能供电技术等都应耳熟能详,这些已经完全融入到人们的生活生产中,当然世界上还有很多的未知之谜需要我们去探索,需要有识之士去开发、去展望,去实现我们美好的明天。将锅炉等行业的能源利用达到最高,实现能源的高效化<sup>[2]</sup>。

### 2.3 风机监控中热能与动力工程的应用

热能与动力工程在锅炉的运用中,针对锅炉中的风机进行了优化与创新。对风机的应用进行了客观分析,认识到风机作为锅炉结构的重要组成部分,及时为锅炉提供运行所需要的气体,以保证燃料得到充分燃烧。社会建设与经济发展背景下,锅炉能源消耗率增加,及时将风机运行时间延长,才能真正将锅炉运行效率以及能源供应率等提高。部分锅炉系统运行中,过度追求效率提升,以不科学的手段将风机运行时间延长,如此会增加风机运行负荷,热量迅速增加,风机结构位置特殊,若热量增加却得不到及时措施予以降温,必然会出现问题,不仅无法将锅炉运行效率提高,甚至还会对正常运行造成影响,威胁锅炉运行安全。面对这种情况,热能与动力工程的应用,及时明确风机运行期间所承受的负荷点,并制定科学合理的散热方案,保证风机恒温运行,延长风机使用寿命,提高风机运行效率。热能与动力工程与风机运行的结合,必须对其内部结构全面了解,认识到风机运行期间温度数据的测量与统计,常规测量手段并不能满足其要求,尤其是技术方面存在明显的限制性因素,在这种情况下,从电气技术方面着手,利用软件的方式,对风机叶片燃烧速度进行实时监测,及时统计监测数据并迅速创建二维模型,在网格划分基础上,得到风机叶片燃烧的准确速度。求解器的协助下完成计算与结构分析,这种方法在一定程度上解决了风机运行期间温度控制、燃烧速度等监测短板,当然实际应用中比较容易受到温度影响而出现一些温差,这方面还需要进一步深入研究。

### 3 热能与动力工程在锅炉应用方面存在的问题

热能与动力工程在锅炉应用方面存在的主要问题除了如何提高能源利用率外,最主要的就是锅炉风机方面的问题。锅炉的风机主要是用于传送以及压缩气体,也就是将气体风能转化为机械能,从而保证锅炉的正常运行。随着人们大量的需求能源,越来越多的负荷强加到锅炉上,致使风机的自身性能降低,从而导致锅炉电机的损害,严重影响锅炉的效率,并且在一定情况下会导致锅炉其他设备受损,这将直接导致大量的经济损失,同时也会对操作工人造成安全威胁。良好的热能动力工

程技术能有效进行锅炉的改进,但是由于叶轮机结构复杂,很多不确定性因素都会影响温度的测量,致使我国到目前为止还没有有效的方法来解决这个问题。所以如何行之有效地将热能与动力工程技术应用到风机的改良上,顺利地产生持续性能高的锅炉已经成为热能与动力工程人员需要考虑的问题。只有不断依靠热能与动力工程技术对风机进行改进,才能保障工作人员安全以及锅炉的正常运转,对锅炉进行改造,使锅炉在运转和工作中发挥出应有的作用<sup>[3]</sup>。

### 4 热能和动力工程在锅炉应用中的解决对策分析

#### 4.1 改进锅炉风机的叶片

锅炉的风机结构比较复杂,所以在实际的热能和动力工程测量过程中会出现一定的困难,现阶段,我国国家还没有形成一套比较完善的锅炉风机叶片的运行控制体系,进而也就不能提供一些有价值的参考信息。所以,要想优化锅炉的风机叶片,能够借助锅炉风机的模拟实验,将风向确定好,之后在运用计算机对风机的运行进行设定相应的参数,进一步测试在不同的风速之下,每一个锅炉风机叶片运行的状况,进一步获得对比实验数据,通过数据之间的对比,再次调整锅炉风机的矢量,得出相应的矢量图之后,就能找到锅炉风机的最佳叶片改进方案。

#### 4.2 燃烧控制技术的技术创新

在电厂发电过程中,燃烧操作技术的重要性尤为关键,特别在能量转变过程中,所以诸多电厂对锅炉技术改进予以了高度重视,借助现代化控制技术,自行投放燃料,为节能减排目标的实现奠定基础。在燃烧操作技术中,对于空燃比连续操控技术来说,通过热电偶,可以对数值进行检查,使探测的数值在PLC中进行迅速传递,在数据对比的帮助下,其偏差值在微分计算后,可以将相应的电信号进行传递,为调整比例阀门和电动阀的数值带来便利性,从而对锅炉内部温度进行有效调整。该方法存在着一些不足的地方,就是温度操控的准确性严重缺失,要对额定数值进行严格确认。而对于双交叉先付控制技术来说,主要借助温度传感器,实现测量的温度向电信号的顺利转化,从实际测量温度出发,与期望达到的温度进行对比,通过PLC自动对燃料和空气流量阀门的闭合进行改变,加强电动方法定位的应用,严格操作和控制空气和燃料的比例,并且将孔板与差压变送器等联合在一起,将空气量保持在可控范围内,加强操控装置的应用,将锅炉内温度调整至最佳。基于此,可以满足节约部件需求,而且温度操作的准确性较高<sup>[4]</sup>。

## 5 结束语

社会发展进程不断加快的今天,应该在锅炉方面的生产加大力度,将热能与动力工程技术应用到锅炉的生产当中,不只是当前时代发展的需求,而且还能减少锅炉使用安全事故的发生、提高燃料的燃烧率进而也节约了资源。这在我国资源可持续发展上有着很重要的意义。当前我国对锅炉和热能与动力技术两者结合的研究还是比较少,并且有关方面的技术水平也比较低,导致锅炉的生产当中还有很多问题的出现。针对这一问题,满足当前人们的需要,提高锅炉的生产效率是很有必要的。

## 参考文献

- [1]刘曼春.关于热能与动力工程在锅炉应用中的问题探析[J].科学与信息化,2019,000(018):99,105.
- [2]何延隆.热能与动力工程在锅炉应用中的问题探析[J].房地产导刊,2019,000(005):244.
- [3]井飞.火电厂热能与动力工程中的节能技术探讨[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2019(7):195-196.
- [4]李响.新形势下火电厂锅炉设备在热能动力工程中的应用研究[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(07):147, 149.