

火力发电厂锅炉节能降耗的对策与措施研究

姜钦龙

神华国华九江发电有限责任公司 江西九江 332504

摘要: 锅炉直接影响燃煤电厂正常的电能生产,是燃煤电厂的核心生产装置。当前,很多电厂的锅炉燃煤利用率都不高,其需要结合实际生产情况进行节能改造,深入挖掘节能降耗潜力,进一步提高燃煤利用率和经济效益。本文首先分析了电厂锅炉节能改造的重要性,然后研究了相关影响因素和电厂锅炉节能改造存在的问题,最后提出了具体的节能改造措施,以供相关人员参考。

关键词: 电厂; 锅炉; 节能改造; 能源利用率

引言:

电厂运行过程中,锅炉是最为主要的设备,锅炉运行消耗掉大量的能源,增加了企业的负担。为了提高环境水平,保证企业经济效益,要在全社会倡导节能理念,做好经济整体结构调整,才能推动经济快速发展。电厂锅炉节能降耗问题已经得到了广泛的关注。通过节能降耗技术科学合理应用,能够大大节省能源,减少环境污染,同时也能够提升电厂的整体效益,推进电厂健康发展。

1 电厂锅炉节能改造的重要性

随着电厂精细化管理水平的不断提升,人们对能源利用率、发电稳定性和污染物排放标准提出了更高的要求。锅炉作为重要的耗能单元,是电厂升级改造的重要对象。近年来,电厂自动控制系统不断升级,已经基本实现信息化,可以满足电厂内部的信息化管理需要,这也为节能改造提供了技术支持。当前,煤炭仍然是火力发电厂发电的重要能源,处理后的煤炭会在炉膛内燃烧,再加热蒸汽锅炉,形成高压水蒸气来驱动汽轮机运行,最终带动发电机组稳定运行来实现发电。锅炉是电厂的重要机械设备,通过提高锅炉运行效率及燃煤利用率、优化生产工艺,电厂可以降低发电成本,提高经济效益。传统电厂锅炉具有较大的节能改造潜力。使用节能技术,能够有效推动企业创新发展,在原有传统锅炉的基础上,投入更多的技术力量,强化技术整合与应用,做到节能降耗,为企业良好的运行奠定基础。对于电力企业现有的锅炉,要通过节能改造提高性能,从而有效提升煤炭的使用效率,通过节能降耗为企业创造更多的经济收益,推动技术革新^[1]。

2 电厂锅炉运行中节能降耗存在的问题分析

2.1 水质对节能的影响

锅炉水质对锅炉节能效果具有一定的影响,很多电厂锅炉里的水没有按照标准进行处理,在水循环中没有安装净水设备,这样没有经过净化的水直接用于锅炉加热。由于水里含有较多的杂质会吸附在锅炉内壁上,经长时间积累锅炉内壁水垢越来越厚,锅炉加热需消耗比以往更多的能源。相关数据调查分析,锅炉内壁水垢厚度每增加2mm,锅炉消耗的能源比没有水垢锅炉消耗的能源多出5%。很多电厂都忽视了锅炉内水的净化处理,这样在水里产生很多的化学物质,导致热能的传送速度降低,严重影响电厂锅炉生产效率。锅炉里面没有经过处理的水质不仅会增加能源的消耗,而且会对锅炉的安全生产增加安全隐患^[2]。

2.2 工作人员职业素养

电厂工作人员的整体素质会对锅炉改造产生很大的影响,具有较高技术水平和职业道德的工作人员可以保证锅炉改造顺利进行。电厂锅炉的节能改造离不开较高素质的工作人员。当前,电厂专业技术人员数量较少,老龄化问题比较严重,对电厂节能改造顺利开展具有抑制作用,其技术水平和职业道德素质有待提升。如果技术人员没有掌握锅炉改造原理和应用技术,不了解燃料的利用率与锅炉热转化效率,操作不当,就会增加电厂锅炉运行负荷,给电厂安全运行带来隐患,导致节能改造措施不能得到有效落实。

2.3 燃料燃烧不够充分

当前,电厂发电依然依靠的是传统能源,主要燃料还是以煤炭为主。如果煤炭质量不合格,则会产生较大的消耗。不同的煤炭在燃烧期间会产生不同大卡的热量,而燃烧对锅炉和环境的影响较大,部分煤炭原材料没有经过科学的处理加工,就进行了燃烧,往往容易对环境产生污染,更会对运行中的锅炉产生影响。煤炭的粒径、

热值和灰分存在较大的差异性，燃烧不充分不能在锅炉中彻底释放能量，锅炉消耗了大量的能源，却产生不出同等价值的电能，企业运行损失较大^[3]。

2.4 锅炉的控制水平不高

电厂运行需要各种各样的设备同时启动，如果所有设备同时开启，就会导致消耗量的增加。参数增高、容量加大，直接关系到电能效率。锅炉控制是重点，只有全面做好锅炉的运行控制，才能使电能得到有效使用。所以说，在锅炉运行时，要由相关技术人员做好控制。相关的锅炉参数得不到控制，会导致锅炉开机停机控制水平不高，不仅增加了锅炉生产成本，而且还影响环境。

3 电厂锅炉运行中节能降耗的主要策略分析

3.1 注重对照明设备的节能改造

根据以往电厂锅炉的运行情况来看，其中照明设备直接影响着电厂工作人员的日常工作和电厂设备的运行安全，需要深入了解电厂的实际情况，对照明设备进行合理改造，从而在保证照明设备正常工作的同时，降低照明设备运行中的能源消耗。对于照明设备的节能改造，需要充分考虑到不同环境下的照明需求，对不同的节能技术进行合理选用，从而保证照明设备的设计合理性，使照明设备的节能作用得以充分发挥。通过对照明设备进行节能改造，既能够满足电厂工作的照明需求，保证电厂工作人员各项工作的顺利进行，也可以提高电力资源的利用率，使电厂运行中的能源消耗得以有效降低^[4]。

3.2 变频调速技术

电厂锅炉设备长期高负荷运作，利用变频调速技术可缓解锅炉设备运行负荷，优化锅炉机组生产系统，减少锅炉系统运行中能源消耗，实现节能降耗目的。变频技术是采用计算机控制系统以及交流电动设备对电厂锅炉能源消耗能量进行控制，变频技术在电厂锅炉运行中的应用，可对电厂锅炉风机进行升级并促进锅炉风机的稳定运行，进而起到节能降耗的作用。本文采用变频调速技术可在锅炉燃烧充分的状态下，提高锅炉内部风机的覆盖范围，提升锅炉风机的运行模式，通过变频来实现节能的作用。在锅炉给水泵的配置运行中，采用变频调速技术可对锅炉水泵的性能进行强化，提高水泵分配负荷的能力，进而达到锅炉水泵运行效率的最大化，对锅炉燃烧的状态进行科学的调节。电厂锅炉在没有电机降容辅助情况下，采用变频技术不仅可以减少转矩脉动，提升锅炉设备安全稳定的运行性，而且可以减少调节阀

发生故障率，提高设备对电流抗干扰的能力，这样设备的运行可达到最佳状态，提升了设备的使用寿命，从科学角度实现了电厂锅炉运行过程中的节能降耗^[5]。

3.3 辅机节能技术

在这项技术实施过程中，要根据锅炉动力装置运行效能来开展日常的工作，通过锅炉动力装置运行特点降低其中的能源浪费问题，在电厂辅机节能改造中主要是将风机叶轮进行改造和优化，达到节能降耗的目标。在实际实施时可采取轴流式风机来代替离心式的风机，从而实现资源的优化性能配置。首先要合理控制好预铺设床料，比如床料的厚度和粒子大小等，通过优化式的方式保证辅助机在启动时具备安全和高效率的特点；其次还需进行锅炉底部加热系统的不断优化和创新，在锅炉加热时要迅速提升温度，保证锅炉内部有较强的温度饱和度，从而防止使用较多的能源；最后在实际工作中还可进行配方方式的优化，要关注燃料的效果和主风量的大小，同时要适当地增加二次风量的供应量，从而降低能源消耗^[6]。

3.4 提高锅炉保温质量

锅炉保温性能的提升离不开性能良好的保温材料，电厂需要根据锅炉部件的热力学特点和表观尺寸进行前期规划设计，避免出现热能浪费现象，提高燃煤利用率。对于不同燃烧条件的锅炉来说，不同部位采用不同的保温材料：运行温度在300~600℃的设备或动力管道可以采用硅酸钙、硅酸铝复合保温材料；运行温度不超过300℃的设备和管道可以应用岩棉或矿棉作为外保温材料。如果锅炉运行环境温度比较大，那么低温状态运行下的设备与管道可以采用带有防潮层的保温材料，避免环境因素对设备或管道造成腐蚀。锅炉设备异形部位（如阀门、弯头等）可以采用质量轻且不易脱落的保温材料^[7]。

3.5 提升电厂锅炉维护水平

要不断强化维护水平，提高锅炉运行的整体效率。当前，我国的电厂运行标准主要是依据国家节能减排要求设计的，通过传统锅炉的改造，不断优化锅炉运行结构，保证了锅炉的整体运行质量，日常要不断强化管理，提升锅炉运行水平，保证稳定与安全，达到节能降耗的目标。一是充分做好人员培训工作，使锅炉运行人员的技术水平得到提高，进一步提升问题的快速处置能力。二是制度上要不断进行完善，使锅炉运行的流程更加优化，不断提高锅炉管理水平，让制度发挥作用，对维护责任人做好奖惩。三是做好日常运行监管。对于锅炉运

行过程中出现的问题,要及时发现,及时处理,避免出现大问题,增加运行的消耗。锅炉系统承压件密封检验、锅炉生产规范操作及相应的水质监管工作,都要保证到位,对出现的异常情况做好记录,通过分析合理处理运行问题,保证高效稳定安全^[8]。

4 结束语

为适应我国社会可持续发展的要求,需要充分认识到电厂锅炉运行中节能降耗的重要意义,对电厂锅炉运行中节能降耗的实际情况进行了解,采取科学合理的节能降耗策略,促进电力行业朝着节能化的方向不断发展。具体来讲,需要注重对照明设备的节能改造、加强对辅机技能技术的运用、发挥锅炉燃烧技术的节能作用、重视对变频调速技术的运用,通过各种策略提高锅炉节能水平,为电力行业的长远发展奠定良好基础。

参考文献:

[1]曹华瑞.节能降耗技术在电厂锅炉运行中的应用

[J].科学技术创新,2019,34.

[2]李连友.电厂锅炉运行中节能降耗技术的应用策略探讨[J].工程技术研究,2019,22.

[3]陈亮.浅谈节能降耗中热能和动力工程的实际应用[J].山西建筑,2019,9.

[4]仲勉.节能降耗技术在电厂锅炉运行中的应用探究[J].科技世界,2019,3.

[5]王永辉.电站锅炉燃烧优化系统研究[J].电站系统工程,2020(4):43-44.

[6]张晓秋,赵璇,何志强.关于锅炉水处理节能减排的措施研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020(11):50-51.

[7]赵红军.节能降耗技术在电厂锅炉运行中的应用[J].机电信息,2019(9):162-163.

[8]史平.节能降耗技术在电厂锅炉运行中的应用[J].山西冶金,2019,42(1):116-117+130.