

火电厂燃料管理与节能控制对策

卢振宇

国能徐州发电有限公司 江苏 徐州 221166

摘要: 文章聚焦于火电厂燃料管理与节能控制对策的研究,旨在探讨如何通过优化燃料采购、完善检验标准、推进节能技术应用及强化能源管理系统等措施,实现火电厂燃料成本的有效控制和能源利用效率的显著提升。研究提出了一系列具体对策,旨在为火电厂提高经济效益、降低能耗及环境影响提供科学依据和实践指导。

关键词: 火电厂; 燃料管理; 节能控制

引言: 火电厂作为电力供应的重要组成部分,其燃料管理和节能控制水平直接影响能源利用效率、生产成本及环境保护。随着能源需求的不断增长和环保要求的日益严格,火电厂面临着燃料成本上升、能耗高及排放污染等问题。因此研究火电厂燃料管理与节能控制对策,对于提升火电厂竞争力、实现可持续发展具有重要意义。

1 火电厂在我国能源结构中的重要地位

火电厂在我国能源结构中占据着举足轻重的地位。作为电力生产的主要方式之一,火电厂不仅满足了我国庞大的电力需求,还在经济发展、社会稳定以及能源安全保障方面发挥了不可替代的作用。第一,从电力供应的角度来看,火电厂具有发电稳定、调节灵活的特点,能够迅速响应电力负荷的变化,确保电网的稳定运行。在我国电力需求持续增长的情况下,火电厂以其高效的发电能力和可靠的运行性能,成为了保障我国能源安全的重要力量。第二,火电厂在经济发展中也扮演了关键角色,电力是经济发展的重要支撑,而火电厂作为电力供应的主力军,为我国的工业化、城市化进程提供了坚实的能源保障。火电厂的建设和运营也带动了相关产业的发展,如煤炭开采、运输、设备制造等,为经济增长注入了新的活力。第三,火电厂在能源结构调整和转型升级中也发挥着积极作用,虽然新能源的发展势头迅猛,但火电厂通过技术改造和升级,不断提高能源利用效率,减少污染物排放,实现了绿色、低碳的发展目标。火电厂还可以作为调峰电源,为新能源的接入和消纳提供有力支持。

2 火电厂燃料管理现状分析

2.1 燃料采购与供应链管理

在火电厂的燃料管理中,燃料采购与供应链管理是关键环节。当前,火电厂面临着燃料价格波动大、供应商竞争激烈、供应链复杂多变等挑战^[1]。为了应对这些挑

战,火电厂普遍加强了与供应商的战略合作,通过签订长期合同、建立稳定的供应链关系来确保燃料的稳定供应。火电厂还积极利用现代信息技术,如物联网、大数据等,提高供应链管理的透明度和效率,实现对燃料采购、运输、储存等环节的实时监控和精准管理。随着全球能源市场的变化和新能源的发展,火电厂在燃料采购与供应链管理中仍需不断创新和优化,以适应新的市场环境。

2.2 燃料质量检验与计量

燃料质量检验与计量是确保火电厂发电效率和设备安全的重要环节。当前,火电厂普遍建立了完善的燃料质量检验体系,通过先进的检测设备和专业的检测人员,对燃料的热值、灰分、硫分等关键指标进行准确测量和评估。火电厂还加强了燃料计量的准确性和公正性,确保燃料消耗数据的真实可靠。在质量检验与计量过程中,火电厂注重数据的记录和分析,通过数据分析发现燃料质量的变化趋势和潜在问题,为燃料采购和管理提供科学依据。随着燃料种类的多样化和质量要求的提高,火电厂在燃料质量检验与计量方面仍需不断提升技术水平和管理能力。

2.3 燃料消耗与库存管理

燃料消耗与库存管理是火电厂成本控制和运营效率的关键。当前,火电厂普遍建立了科学的燃料消耗监控体系,通过实时监测燃料消耗数据和设备运行状态,及时发现和解决燃料消耗异常问题。火电厂还注重库存管理的优化,通过合理的库存计划和灵活的库存调度,确保燃料的充足供应和降低库存成本。在燃料消耗与库存管理中,火电厂还积极采用先进的节能技术和设备,提高燃料利用效率,减少燃料浪费。随着环保要求的提高和能源结构的调整,火电厂在燃料消耗与库存管理方面仍需不断探索和创新,以实现更加高效、环保的燃料管理。

3 火电厂节能控制对策分析

3.1 优化锅炉燃烧

火电厂的锅炉作为能量转换的核心设备,其燃烧效率直接影响到整个电厂的能耗和排放水平。优化锅炉燃烧是实现节能降耗的重要途径。首先需要对锅炉的燃烧系统进行精细化调整,包括调整风煤比、优化燃烧器结构、控制炉膛温度分布等,以提高燃料的完全燃烧率和热效率。通过采用先进的燃烧控制技术和智能监控系统,可以实时监测锅炉的燃烧状态,自动调节燃烧参数,确保锅炉在最佳工况下运行。推广使用高效清洁煤技术也是优化锅炉燃烧的重要手段,高效清洁煤技术包括煤粉细度控制、低氮燃烧技术、煤种适应性调整等,这些技术能够显著降低锅炉的污染物排放,同时提高燃烧效率。低氮燃烧技术则通过调整燃烧过程中的氧气浓度和温度分布,有效抑制氮氧化物的生成,从而降低锅炉的氮氧化物排放。在优化锅炉燃烧的过程中,还需要注重锅炉的清洁和维护工作,定期清理锅炉受热面的积灰和结焦,保持锅炉的传热效率;检查并更换磨损严重的燃烧器部件,确保燃烧器的稳定运行。这些措施不仅能够提高锅炉的燃烧效率,还能够延长锅炉的使用寿命,降低维护成本。

3.2 废气回收利用

火电厂在生产过程中会产生大量的废气,其中蕴含着丰富的热能。废气回收利用技术能够将这部分热能转化为电能或热能,实现能源的再利用。目前,废气回收利用技术主要包括烟气余热回收、废气压力能回收等。烟气余热回收技术通过在锅炉尾部安装余热回收装置,将烟气中的热能传递给工质,产生蒸汽或热水,用于发电或供暖。这种技术不仅能够显著降低锅炉的排烟温度,提高锅炉的热效率,还能够减少烟气的热污染^[2]。废气压力能回收技术则利用废气在排放过程中产生的压力能,通过透平或膨胀机等设备将其转化为机械能或电能。这种技术能够充分利用废气的能量,提高电厂的整体能效。废气回收利用技术的实施需要综合考虑技术可行性、经济性和环保效益。在选择回收技术时,需要根据电厂的实际情况和废气特性进行科学合理的评估。同时还需要加强废气回收利用设备的运行维护和管理,确保其长期稳定运行。

3.3 设备维护保养与节能改造

火电厂设备的维护保养和节能改造是实现节能降耗的关键环节。定期对设备进行维护保养可以及时发现并排除故障隐患,确保设备的稳定运行。在设备维护保养方面,需要建立完善的维护保养制度和流程,明确维护

保养的内容和周期。对于关键设备如锅炉、汽轮机、发电机等,需要定期进行全面的检查和维修,确保其性能良好。还需要加强设备的润滑管理和冷却管理,减少设备的摩擦损失和热能损失。在节能改造方面,需要针对设备的实际情况进行科学合理的改造方案。例如,对锅炉进行高效燃烧技术改造,提高锅炉的热效率;对汽轮机进行通流部分改造,降低汽轮机的能耗;对发电机进行励磁系统优化改造,提高发电机的效率。还可以采用先进的节能技术和设备,如变频调速技术、高效节能电机等,进一步提高设备的能效水平。

3.4 能源管理与控制系统

能源管理与控制系统是实现火电厂节能降耗的重要手段。在能源管理体系方面,需要建立完善的能源消耗统计和分析制度,定期对电厂的能源消耗情况进行评估和分析。还需要制定节能降耗的目标和计划,明确节能降耗的责任和措施。通过加强能源管理,可以确保电厂在生产和运营过程中实现节能降耗的目标。在控制系统方面,需要采用先进的控制技术和设备,实现对电厂设备和系统的实时监测和控制。通过控制系统的优化和升级,可以进一步提高电厂的能效水平和自动化水平。还需要加强能源管理与控制系统的深度分析和应用,通过对能源消耗数据的深入分析和挖掘,可以发现能源消耗的规律和趋势,为节能降耗提供科学依据。还可以利用数据分析技术预测未来的能源消耗情况,为电厂的能源规划和调度提供决策支持。

4 火电厂燃料管理与节能控制策略建议

4.1 加强燃料采购与供应链管理

在火电厂燃料管理的众多环节中,燃料采购与供应链管理是确保燃料供应稳定、成本控制合理及节能减排目标实现的基础。为了进一步加强这一环节,构建多元化燃料供应体系,鉴于煤炭等传统燃料资源的有限性和价格波动,火电厂应积极开拓新的燃料来源,如生物质燃料、城市垃圾焚烧发电等,形成多元化的燃料供应结构。同时与国内外大型煤矿、供应商建立长期稳定的合作关系,通过签订长期合同锁定价格,降低因市场波动带来的成本风险^[3]。利用现代信息技术优化供应链管理,引入物联网、区块链等先进技术,实现对燃料从采购、运输、入库到使用的全过程追踪和智能化管理。这不仅可以提高供应链的透明度和效率,还能有效防止燃料被盗、损耗等问题,确保燃料的质量和数量。加强燃料库存管理,建立科学的库存预警机制,根据生产计划 and 市场需求灵活调整库存量,避免过度积压或短缺造成的经济损失。同时对库存燃料进行定期检查和评估,及时处

理变质或不合格的燃料,减少浪费。注重供应链金融的应用,与金融机构合作,开展供应链金融服务,如应收账款融资、存货质押等,缓解资金压力,提高供应链的灵活性和响应速度。

4.2 完善检验标准与方法

燃料质量检验是确保火电厂发电效率和环保标准达标的关键环节。为了提升燃料质量管理的准确性和有效性,火电厂应不断完善检验标准与方法:一方面,制定严格的燃料质量验收标准。根据国家相关标准和电厂实际需求,明确燃料的热值、灰分、硫分等关键指标,确保入厂燃料符合规定要求。定期对检验标准进行修订和更新,以适应市场变化和环保政策调整。另一方面,采用先进的检验技术和设备,引入高精度在线监测仪器和智能化检测系统,实现对燃料质量的实时监测和数据分析。这不仅可以提高检验的准确性和效率,还能及时发现并解决质量问题,降低因燃料质量不合格带来的经济损失。加强检验人员的培训和管理。定期组织检验人员参加专业培训,提高其业务能力和职业素养。建立完善的检验人员考核机制,将检验质量与绩效挂钩,激励检验人员严格遵守检验标准和流程。

4.3 推进节能技术与设备的应用

节能降耗是火电厂实现可持续发展和节能减排目标的重要途径。为了进一步提升节能效果,加大对高效燃烧技术的研发和应用力度,通过优化燃烧器结构、调整风煤比等措施,提高燃料的燃烧效率和热利用率。探索应用先进的低氮燃烧技术、烟气再循环技术等,降低氮氧化物等污染物的排放。推广使用高效节能设备,如高效汽轮机、高效发电机等,这些设备具有更高的能效比和更低的能耗水平。同时对老旧设备进行技术改造和升级,如加装变频器、优化冷却系统等,提高设备的运行效率和稳定性。加强余热回收利用,通过安装余热锅炉、余热发电装置等,将生产过程中产生的余热转化为电能或热能,实现能源的再利用。注重节能技术的集成应用,将多种节能技术相结合,形成综合节能系统,实现节能效果的最大化。

4.4 强化能源管理与控制系统建设

能源管理与控制系统是实现火电厂节能降耗和精细化管理的重要工具。为了进一步强化这一系统的作用,首先,建立完善的能源管理体系,根据我国相关标准和电厂实际需求,制定能源管理制度和流程,明确各部门的职责和分工^[4]。建立能源数据监测和分析系统,实时监测能源消耗情况,及时发现并解决能源浪费问题。其次,加强控制系统的建设和优化,采用先进的控制技术和算法,实现对电厂设备和系统的精确控制和自动调节。定期对控制系统进行维护和升级,确保其稳定运行和高效性。注重能源数据的挖掘和应用,利用大数据、人工智能等技术对能源数据进行深度挖掘和分析,发现能源消耗的规律和趋势,为节能降耗提供科学依据,根据分析结果制定针对性的节能措施和计划。最后,加强人员培训和管理,定期组织能源管理人员和技术人员参加专业培训,提高其业务能力和职业素养。建立完善的考核机制,将节能降耗效果与绩效挂钩,激励员工积极参与节能工作。

结束语

综上所述,火电厂燃料管理与节能控制对策的实施,是提升能源利用效率、降低运营成本、实现绿色发展的关键路径。通过精细化燃料管理、先进节能技术的应用以及能源管理系统的持续优化,火电厂不仅能够应对资源紧张和环境压力的双重挑战,更能在激烈的市场竞争中占据有利地位。未来,火电厂应继续探索创新,深化节能降耗实践,为构建低碳、高效、可持续的能源体系贡献力量。

参考文献

- [1]王磊.火力发电厂的燃料管理及成本控制措施[J].光源与照明,2022(09):232-234.
- [2]潘宏远.浅析火电厂燃料管理智能化[J].我国新通信,2020,22(16):244-245.
- [3]徐恒志.火力发电厂燃料管理及节能控制策略[J].前卫,2023(17):0231-0233.
- [4]丁鹏.火电厂的燃料采购管理及其节能控制对策研究[J].精品,2020(23):210.