

浅议发电厂热能动力系统优化与节能改造

苗西磊¹ 陈汉翠²

山东瑞通智胜工程技术有限公司¹ 山东 济南 250000

山东省新宇建筑工程设计有限公司² 山东 济南 250000

摘要: 随着我国环保意识的增强, 节能减排已经成为当前最主要的建设理念, 企业要想发展, 必须要在新理念指导下进行。发电厂作为传统能源生产企业, 在保证自身效益的前提下, 需要进一步提升节能意识, 实现自身综合效益增长, 并符合当前发展规律, 对热电厂动力系统优化与改造变得十分迫切。文章主要通过对发电厂热能动力系统的分析, 重点阐述了优化与节能改造具体措施, 旨在充分发挥热能动力系统作用, 为发电厂的健康与可持续发展奠定坚实的基础。

关键词: 发电厂; 热能动力系统; 节能; 改造

引言

如今, 环境污染问题以及资源枯竭问题时时刻刻牵动着世界人民的心, 因而过去的“先污染, 后治理”的发展模式逐渐被淘汰, 世界各国开始寻求可持续发展的道路。发电厂在为社会供应电力资源的同时不但会污染环境, 还会因为能力转化率不高而消耗大量的化石资源。虽然现在国家在大力提倡水能、风能、核能和潮汐能的利用, 但是火力发电在现阶段仍然是不可取代的主要电能获取方式。文章就“如何优化热能动力系统, 提高能量转化率; 从而降低环境污染, 提高资源利用率”进行了探讨并提出了几点建议。

1 热能动力系统的基本概述

所谓火力发电, 主要是指借助一些化石燃料或是焚烧垃圾来获取相应的内能, 并通过发电动力转换装置来产生电力能源, 其经历的主要过程是: 由燃烧化学能转变为蒸汽动能, 进而通过机械能的过渡转换, 最终生成电力能源。考虑到当前发电厂中多数情况下都存在燃料燃烧不充分的现象, 致使国内乃至全球的化石燃料出现资源浪费。与此同时, 在燃料的燃烧过程中, 还会产生一些二氧化硫和二氧化碳等气体, 会给大气造成破坏, 给整个环境带来空气污染。受到设备性能本身的限制, 导致国内乃至全球发电厂的整体能量转化率较低, 这也是当前绝大多数发电厂所面临的问题^[1]。

2 发电厂热能动力系统优化和节能改造重要作用

根据实践调查可以发现, 发电厂热能动力系统优化和节能改造普遍存在着重大作用, 具体包括以下几点: 第一, 便于有效缓解环境严峻局面, 有效提高生态环境质量, 并在此基础上加快热能动力系统运行速度。第二, 不仅能充分满足可持续发展战略目标, 帮助发电厂

获得较高经济效益和社会效益, 还能极大延长发电厂热能动力系统使用期限, 为系统的安全顺利运行创造良好条件。第三, 有效提高发电厂机械设备使用性能, 达到环保节能改造目标, 促使发电厂能够朝向可持续方向过渡转变。

3 热能与动力工程在发电厂中的具体应用

3.1 降低调压调节的损失

万事都有利有弊, 调压调节也包括在内, 其主要特点是能够提升机组自身的稳定性与适应能力, 还可以有效改善机组给整个发电厂带来的经济效益。与此同时, 调压调节还可以为热能动力系统提供有效的实际条件。其不足主要集中在处理高负荷区域时经济成本较高, 大型机组蒸汽在动叶栅中工作后, 机械能会发生公里转换, 在一定程度上会产生蒸汽余速损失、废气损失和爆炸损失。这些损失存在于调压过程中, 说明汽轮机组运行的整体经济性在不断降低, 造成这些损失的主要原因是由汽轮机组的运行机制决定的, 而不是简单的人为失误或系统故障。发电厂的工作人员需要积极研究和探索压力调节的方法, 旨在开发出更科学的产品, 进一步降低能量损耗。为减少热能和电力工程的损耗, 应深入探讨电厂生产过程中的调压损耗等问题, 并在实践中应用技术含量较高的新产品, 提高电厂热能和电力工程的应用效率^[2]。

3.2 科学利用重热现象

专家和技术人员通过多次试验发现, 重热系数通常在4%到8%之间, 且知道重热系数越大越好。火电系统的效率比较高, 各电厂需要考虑自身的实际情况, 合理选择区域的重热系数, 在保证发电量的前提下逐渐改善热能与动力工程的操作技能水平。需要注意的是, 同步器

的功能如下：当热能动力系统处于单机运行状态下时，往往需要将机组的整体转速提升到预定水平。当其有足量负荷时，系统应该保持固定的机组转速，从而使电网频率基本不变。

4 发电厂热能动力系统优化和节能改造措施

在火力发电过程中，由于优质煤炭都被用于其他更具利润的行业，导致发电厂使用的煤炭多为劣质煤炭。劣质煤炭不但动力不足，而且在锅炉中燃烧极为不稳定，造成资源利用率不高。同时由于设备老化、漏热、漏风等问题的存在，不能实现煤炭的最大程度利用。所以需要从以下几个方面来加强应对。

4.1 化学补水系统

发电厂机组是最主要的设备，为了保证设备的正常运行，需要通过抽凝式补水进行运转。为了有效提高设备运转速度与效率，则需要通过热能动力系统化学补水提升运转效果，在凝结器或除氧器中补入化学水，操作过程中，要严格控制好水的温度，如补水温度低，则需要借助装置提升水温，确保凝结器补充水快速进入。常规操作主要是喷雾式补水，这种操作回收部分排气废热，改善了凝结器真空状况。为了提高补水效果，也可采用低压加热器进行补水，会保证化学补水逐级加热，对高位能蒸汽量形成了系统的控制^[3]。

4.2 废烟气的余热回收技术

锅炉排出的烟气温度高达200多摄氏度，这些余热属于二次能源，直接排放没有得到充分利用，是一种巨大的能源浪费。在“节能减排”的方针下，提高锅炉效率、减少锅炉排污、加强锅炉高温废气的充分利用是工业生产中需要注意的问题。在工业生产中，可利用锅炉运行过程中这部分烟气的余热进行热力系统循环利用，同时在锅炉尾部安装低压省煤器，在最佳取水位置与热力系统相连，充分利用锅炉烟气余热。安装低压省煤器不但可以将烟气的整体温度降下来，而且能够有效提升热能动力系统的利用率，这一方面可以在节约能源的同时提高企业的经济效益，另一方面能够减少环境污染。锅炉烟气余热回收有两种方式：预热工件和助燃预热空气。由于预热工件往往受操作场地的限制，锅炉烟气余热回收主要采用预热空气助燃，布置在加热炉上，加强锅炉的能量燃烧，充分利用资源，节能的综合效果非常显著^[4]。

4.3 建立高标准的发电厂

由于机组设备陈旧老化，在发电过程中热能的利用率不高。这一问题确实存在于中，但也不能一蹴而就的要求这部分发电厂直接更换新的机组设备，考虑到资金

问题以及利润问题，这种“一刀切”的解决方法是没办法实现的。在新发电厂建立时，采用高标准进行建设，保证机组设备能够长期有效的运用，有效杜绝和减少类似问题的发生。

4.4 有效提高热能动力技术应用率

根据我国提出的可持续发展战略目标，需对发电厂热能动力系统和节能展开恰当优化改造，只有这样才能全面提高热能动力系统利用率，对发电厂的整体结构优化有着极大帮助作用。例如：燃气轮机、蒸汽动力等，对其运行系统展开合理优化不但能大大降低系统运行能源消耗，还能在充足热能动力支持下推动发电厂进一步朝向节能方向转变，不断扩大热能动力系统应用范围，促使我国发电厂行业能够取得突破性进展^[5]。

4.5 废水余热回收利用

除氧器运行过程中，排放大量的蒸汽，不利于热量收集，更造成了热能的损失，使整体运行质量下降。为了保证热能动力系统优化，则需要对冷却器上进行升级，全面减少热量的损失。锅炉要保持良好的排污，才能正常运转，排污方式主要有定期排污和连续排污两种方式。定期排污是在一定时间内，根据设计要求进行污水排放，起到扩容降压的作用，这种排污过程，会导致废水余热的大量浪费；连续排污虽然对能量起到一定的保持，解决了二次蒸汽回收问题，但是整体效果并不理想，回收率过低，排放过程中也浪费了大量的蒸汽与余热，降低了设备的运行效率。发电厂锅炉排污浪费了废水余热，更产生了环境污染，为了全面解决这一问题，则需要对发电厂排污废热回收器做好改造，提高锅炉污水排放效果的同时，解决好余热回收，对锅炉设备进行充分的扩容，起到良好的节能降耗、环境保护效果，实现环保建设目标。

4.6 蒸汽凝结水回收技术

在工业生产中，大量的能源和工业用水被用来产生蒸汽热，实现工业生产过程。然而，在工业生产过程中，蒸汽完成放热过程以后所形成的凝结水通常会被浪费掉，废蒸汽冷凝水占蒸汽总热量的四分之一左右。如果这些高温冷凝水能够充分利用，不但可以降低对工业用水的使用量，而且还能够大大降低燃料能源消耗量。因为用蒸汽凝结水回收技术可以将低压蒸汽替换为蒸汽余热，借助凝结水余热的作用来实现节能的目标。值得一提的是，压力回水以及背压回水是冷凝水回收的最主要方式。其中，背压回水主要是指借助疏水阀的背压作为主要动力，实现凝结水及水蒸汽的传输，该类回水方式能够显著提高水蒸汽的利用率，从而达到节能环保

的效果^[6]。

4.7 加强对现有煤炭的利用

将优质煤炭利用到利润更高的冶金化工行业也是无可厚非的，有时间指责煤炭供应的不公，还不如多花些心思在如何加强对现有的煤炭利用上。如，对燃烧锅炉进行相应改造以提高煤炭的燃烧效率，或者研究如何使劣质煤炭能够在锅炉中稳定燃烧的技术，从而最大程度地利用现有资源。

结束语：

总而言之，为进一步推动发电厂实现热能动力系统优化和节能改造目标，就应保证各项生产步骤都能顺利完成，有效提高能源利用率，做好运行状态的严格把关控制，确保各种节能优化措施的科学合理使用，促使发电厂能够不断朝向良好方向前进。

参考文献：

- [1]邱邦海.发电厂热能动力系统优化与节能改造研究[J].时代农机, 2018, 45(08): 124-124.
- [2]杨超.发电厂热能动力系统优化与节能改造探讨[J].科技创新与应用, 2018(20): 145-146.
- [3]赵显达,祁海祥,陈东伟.发电厂热能动力系统优化与节能改造[J].建筑·建材·装饰,2019,(3):164.
- [4]邱少强.浅议发电厂热能动力系统优化与节能改造[J].科技展望,2019,(24):122.
- [5]李泳成.发电厂热能动力系统优化与节能改造分析[J].科技创新与应用,2019,(13):137.
- [6]朱东旭.发电厂热能动力系统优化与节能改造分析[J].中国科技投资,2018,(22):153.