

火力发电厂锅炉运行控制的节能技术

范泽

乌兰察布市宏大实业有限公司

[摘要]我国是能源消耗大国,近年来节能降耗理念不断推广和普及,火电厂也需要积极采用新技术来控制能耗。一方面控制能耗可以改善环境,另一方面也符合于我国可持续发展的政策。当前我国电能生产主要形式为火力发电,因而如何控制煤耗、提高资源利用率,就成为火力发电厂面临的重大问题。

[关键词]火力发电厂;运行控制;节能技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.08.1748

在我国社会经济不断发展的背景下,电能消耗量越来越高,目前我国的电能生产以火力发电为主,这种发电形式操作简单、可以适应大规模电能生产的需要。但是火力发电的能耗和污染都较为严重,目前我国火力发电厂所使用的电能设备仍然较为落后,和发达国家相比之下,生产单位电能的能耗高20%以上。近年来随着社会的发展和人们生活水平的不断提高,对电能的需求连年攀升。这就需要火力发电厂能够在保障电能供应的前提下,全方位控制能耗,为火电厂创造经济效益。在火力发电厂当中,锅炉是其中的重要设备,因而做好火力发电厂的节能降耗工作有一定的现实意义。

一、火力发电厂节能运行面临的挑战

在火力发电厂中的部分锅炉由于出现了较严重的老化,因而存在较多的飞灰可燃物,需要在锅炉运行的过程中多次进行调峰,导致了极大的电能消耗。与此同时,落后的锅炉技术也导致了运行效率低下的问题,进而降低了发电效率。与此同时,部分设备的长时间使用也致使设备出现了老化,因而引发尾部烟道、空预器漏风的问题,从而降低了吸风机的运行效率,在严重时也会导致风道堵塞,一方面导致大量电能的浪费,另一方面也让锅炉热经济性被限制在较低的水平。部分电厂所采购的动力煤质量较差,劣质煤燃烧的过程中经常会出现出力不足现象,煤粉气延长、燃烧不稳定问题频发,甚至容易出现灭火打炮问题。由于电网发电机组容量不断扩大,因而也需要越来越强的调峰能力,这就需要做好锅炉节能以提高发电效率。

二、火力发电厂锅炉节能降耗技术措施

(一) 技术的更新换代

随着我国社会发展水平的不断提高,节能减排、绿色环保理念已经深入人心,这就需要火电厂能够积极响应可持续发展的战略方针,对于节能降耗予以足够的重视。通过技术革新来提高资源利用率,以实现节能环保的效果,这是节能减排最有效、也是最根本的方式。对于目前投入纯色的锅炉设备,可以经由一定的技术改造来提高燃烧效率,控制原料成本,应当做到以改造为主,而不能盲目地更换设备,否则会导致大量设备提前报废而徒增成本,反而加重了火电厂的负担。因而需要有限考虑技术的改造和升级。同时在节能技术选择上,应当以较为成熟、可靠的节能技术为主。

首先,可以在设备开机的过程中应用汽动给水泵设备,和传统电动给水泵相比起来,汽动给水泵能耗较低,可以酌情推广;其次,需要对于辅机的启停进行合理安排,从而提高发电机组的运行效率,例如可采用指标竞赛的形式,引入竞争机制,来普及节能环保意识,推动节能技术的使用。最后,可以引入变频调速技术,目前火力发电厂的水泵、风机等设备均为定速运行,但是在设备运行的过程中,负荷频繁出现变化,这就需要改变出口阀门和挡板,因而发电效率就会受到影响,对此引入变频调速设备就可以调整电机转速,让电机转速能够结合电能负荷做出自动调整,确保电机运行状态。

(二) 控制热量损失

热量损失也是导致热电厂发热效能低下的重要原因,因而需要采取技术手段控制锅炉运行的热量损失,首先可采用空气预热器,来降低漏风率,为锅炉内的燃煤提供充足氧气,以提高燃煤的燃烧效率。其次还可以采取技术手段,降低制粉系统能耗情况,降低煤料在燃烧的过程中所形成的烟尘,出烟量的降低也标志着煤料燃烧率的提升。在此则是控制锅炉温度,如果锅炉温度过高,也说明出现了较为严重的热量损失。最后,在燃煤的过程中,也要确保受热面清洁,以保证锅炉传热效果,并且应用吹灰器来将煤灰投入到锅炉内部实现充分燃烧。除此之外,还应当在冷水管外部敷设保温材料,以控制锅炉和周围空气之间的热量交换。

(三) 提高燃煤质量

燃煤的选择需要确保其与锅炉型号的匹配,实现二者之间的科学化匹配,为合适的锅炉型号配备对应品质的煤料。在煤燃烧的过程中则要充分优化参数,例如可以在锅炉系统进行燃烧试验,以消除燃烧过程中存在的缺陷和不足,提高燃烧效率。应用汽机旁路加入煤用油,保证汽机在没有助燃油的情况下也可以控制缸内温度,以节约燃油,同时也可以为设备检修创造良好的条件。除此之外,也要清除锅炉炉渣,提高对燃烧效率的控制能力。除此之外,也可以对发电厂员工进行技术培训,提高设备操作能力、养成节能意识,这些对于控制和节约能耗而言都极为有利。

(四) 回收利用蒸汽冷凝水

在一般情况下,火力发电站的蒸汽冷凝水的回收方式大致可分两种,分别是开式回收和闭式回收。在闭式回收中,为了解决高温冷凝水泵送气蚀问题,大多采用喷射技术,该方法可以有效地回收锅炉中的冷凝水以重复利用;而开式回收的特点是冷凝水输送的过程中,其中一段在开放环境下进行的,因而操作简单,投资较少,但是所回收的冷凝水热能较小。相比之下虽然闭式回收的技术原理较为复杂,但是可以提高热能的回收利用率,可以在火力发电厂推广使用。

总结

总结起来火力发电厂的运行中,锅炉节能技术极为重要,决定着火力发电厂节能水平。目前我国的火力发电厂锅炉依然在运行、燃料以及使用管理等方面存在一定的不足,这就需要在实际运行管理工作中提高节能管理水平、进行设备改造,并且提高燃料质量和蒸汽冷凝水的回收利用率,这样才能从根本上提高火力发电厂锅炉节能水平。

参考文献

- [1]丛靖.火电厂汽轮机组节能提效治理的研究与分析[J].机电信息,2019(06):59+61.
- [2]张秋生.热工优化控制在火电厂节能中的应用效果研究[J].中国电力,2016,49(06):6-9.

作者简介:

范泽(1991.10—),男,山西大同人,本科,助理工程师,研究方向:电力工程。