

Preliminary Exploration on Fuel Management of Thermal Power Plant

Tiantian Ren

China National Electric Engineering Co., Ltd., Beijing, 100037, China

Abstract

Nowadays, the demand for electric power is becoming more and more, among which thermal power generation is the main force of electric power production. The choice of fuel in thermal power generation can not only reduce the cost, but also can improve the efficiency of thermal power plant, and the core of thermal power plant fuel is the acceptance of its fuel quality, acceptance of fuel quality can not only improve the combustion efficiency, but also can ensure the safety in the process of power generation, therefore, the fuel quality of thermal power plant of a power station in Indonesia must be strictly managed.

Keywords

thermal power plant; fuel acceptance quality; management

火力发电厂燃料管理初探

任天田

中国电力工程有限公司, 中国 · 北京 100037

摘 要

现如今, 电力的需求越来越多, 其中火力发电是电力生产的主力。火力发电中对燃料的选择不仅可以减少成本, 也可以提高火电厂的发电效率, 而火力发电厂燃料的核心是对其燃料质量的验收, 对燃料质量的验收不仅可以提高燃烧效率, 而且也能够保证在发电过程中的安全, 因此, 必须严格管理印尼阿瓦电站火电厂燃料的质量。

关键词

火电厂; 燃料验收质量; 管理

1 引言

火力发电厂简称火电厂, 是利用煤、石油、天然气等燃料的化学能产生出电能的工厂。按其功用可分为两类, 即凝汽式电厂和热电厂。前者仅向用户供应电能, 而热电厂除供给用户电量外, 还向热用户供应蒸汽和热水, 即所谓的“热电联合生产”^[1]。因此, 必须严格管理燃料的验收质量。燃料在燃烧的过程中, 可能会突然发生爆炸、结焦等现象, 这些现象会影响在发电机运行时的安全; 火力发电厂也影响着发电成本、废料处理等问题。因此, 要积极探讨如何管理火力发电厂燃料的验收质量。

2 为什么要对火力发电厂的燃料质量进行验收及验收内容

火力发电厂燃料质量的验收是发电过程中重要步骤, 火力发电机是通过燃烧燃料产生大量的热, 然后将热量转换

成电, 燃料质量的验收对火力发电厂的安全和成本的减低有着关键的作用。燃料是在发电机发电过程中成本最大的环节, 在火力发电厂中, 燃料的成本占整个发电成本的四分之三, 因此, 对燃料质量的验收必不可少。此外, 煤质作为火电发电厂最主要的燃料之一, 煤质对其发电机正常工作有至关重要的影响, 煤质的爆炸、结焦可能会引发高炉熄灭, 从而导致发电机不能正常工作。煤质在验收后对储存会氧化, 造成煤质质量的减少。在对煤质进行验收时一般验收煤质数量、煤质质量。煤质数量的验收是相对简单的, 一般都是在电子皮带上进行验收。而煤质质量的验收比较复杂, 通过对煤质的采样、制作样本、进行化验和对化验结果的分析 and 比较。燃料质量的验收是十分重要的, 保证了发电机的正常运行。

通常情况下, 用输煤皮带从煤场运至煤斗中。煤斗中的原煤送至磨煤机内磨成煤粉。磨碎的煤粉由热空气携带经风机送入锅炉的炉膛内燃烧。煤粉燃烧后形成的热烟气沿锅炉的水平烟道和尾部烟道流动, 放出热量, 最后进入除尘器, 将燃烧后的煤灰分离出来。洁净的烟气在引风机的作用下通过烟囱排入大气^[2]。助燃用的空气由送风机送入装设在尾部

【作者简介】任天田 (1992-), 男, 蒙古族, 中国北京人, 本科, 初级工程师, 从事火力电厂运行及维护研究。

烟道上的空气预热器内，利用热烟气加热空气。这样易于煤粉的着火和燃烧，同时降低了排烟温度，提高热能的利用率。燃煤燃尽的灰渣落入炉膛下面的渣斗内，与从除尘器分离出的细灰一起用水冲至灰浆泵房内，再由灰浆泵送至灰场。

3 火力发电厂燃料验收质量管理的现状

在许多地方火力发电是发电的主要方法之一，火力发电厂对燃料的消耗大，其中对煤炭的消耗是最大的，阿瓦电站建设燃煤火电厂虽然煤炭资源比较丰富，但这些煤炭的质量水平参差不齐，从而使火力发电厂在燃料这方面处于十分被动的局面，不能保证燃料的合法权益。此外，火力发电必会带来一定的污染，当燃料的质量低时，会加重污染，而且能够降低火电厂的发电效率，从而影响印尼阿瓦电站的经济效益。现在火力发电厂的燃料的质量有所下降，一些火力发电厂采用汽车煤，这些汽车煤含有的灰分多、运输成本高、杂质多和热量低等问题，导致燃料的质量下降。燃料在掺配掺烧中采用传统的方法，导致在掺配掺烧中出现不均匀的现象，当出现不均匀现象时，会导致在燃料时热值偏差大、不均匀，从而影响发电机的正常工作。在燃料质量验收时会受到人为因素的影响，人为因素不能准确的保证掺杂、分层等因素，会降低燃料的质量，影响燃料的正常燃烧。目前，印尼阿瓦电站中存在着一定的管理缺陷，导致在验收时不能准确地反映验收成果^[3]。对燃料验收质量的管理一般是通过采样、制作样本、进行化验和对化验结果的分析 and 比较进行管理。采样管理是要符合国际标准进行合理的采样，运用布点原则和机械化进行采样，对布点的数量和深度进行严格管理，运用机械设备进行采样。目前，对于采样采用人工采样的方法进行采样。（如图1、图2所示）制作样本是将采样的样本在实验室中进行制作，要对制作样本中水分的提取和制作过程的严格管理来保证制作样品的质量，要确保制作样本不能损坏、污染并达到国家标准。样品化验和化验结果的对比是整个验收质量管理的体现，具有重要意义，现如今我国在化验中采用热温计等高科技进行准确的实验，计算出记录的原始数据的公式和准确数值，与标准的数据进行比较，根据比较结果推断出燃料的质量。



图1 现场采样一



图2 现场采样二

4 火力发电厂燃料验收质量的管理措施

4.1 完善相应的验收流程

对采样来说，现在仍然以人工采样为主，这样会受人为因素的干扰，采样时可能出现重复、采样位置不准确等现象，具有不代表性，应该通过计算机计算出合理的采样地方，用大小相同的机械来采样，用机器代替人工，防止出现子样量不同等影响采样系统的偏差，也要遵循相关的规定。子样的数目决定了采样的准确度，因此，在采样时，要适当地增加子样数和子样量，提高采样的准确度，这样可以有效地管理燃料的质量，减少出现汽车煤等劣质煤。在运用机械采样器采样过程中，要保证采样的深度，防止因采样到燃料与地面的接触面等而导致采样的不准确。也要对采样有一定的深度，防止出现夹层煤、盖帽煤等现象。在燃料储存中，要半个月进行一次采样。在制样时，一是要保证样本不被污染，要进行一定的保护；二是采取少量多样的原则，将样品少量且均匀地分给许多制样装置进行检测；三是要适当减少样品的质量，有利于测量的准确性；四是制样的速度要快，防止在制样过程中水分的蒸发^[4]。在进行实验时，不仅要观察燃料各组分和各组分的含量，也要测定燃料的灰度、燃烧百分率、热负荷等数据。要严格管理实验过程中的条件，保证单一变量原则，可以适当的改变其条件，如压力、氧气的含量等，在实验中要改变压力和氧气的含量，压力和氧气的含量直接决定燃料的燃烧效率，要进行测试选择适合实际情况的压力和含氧量。对水要严格管理，要采用蒸馏水，在实验过程中要经常换水，也要根据实际情况对水的温度、缓冲液等进行改变。也要对燃料释放的热量进行检测，检测燃料释放的热能是否符合相关的标准，必须要提高燃料的利用率，采用高热能的燃料。

4.2 实现大数据信息监控和科技的投入

对燃料验收质量的管理应该依靠先进的技术和大数据时代的智能化,对燃料验收质量的管理进行一系列的技术革命,要体现出管理的智能性和程序性。运用先进的设备进行燃料质量的检测,采用智能化、流程化、自动化,提高验收质量的准确性和可靠性。对整个过程采用先进的设备进行检测,减少其误差,提高准确度。对燃料的信息采用大数据进行编码记录,采用加密的方法对制样完成的样品进行编号,保证其公平性。运用红外线技术对检测进行二十四小时管理,采用大数据进行计算和绘制图像,模拟燃料验收质量的管理实验,找到实验中的不足和解决方案。用新型的设备改变实验,采用新型设备进行差法、控法的制图,更好地反映实际情况,用更精密的设备增加实验的准确度;用精密设备构建水分、灰度、发热量的波动图,分析波动图,总结出燃料的特点,作出其燃料验收质量管理的预见性。也要符合国家的相关的法律,符合中国绿色发展的理念。也要利用先进的技术对燃料释放的热能进行检测,必须采用高热能的燃料,从而提高燃料的利用率。

4.3 规范燃料验收质量管理的管理制度

建立燃料验收质量管理进行针对性的制度,制定相应的目标,建立相应的问责制度。加强现场的监督,面对其技术的更新,相关人员缺少对原理和流程的了解,对加强各类人员的培训,展开针对性地培训,提高他们的技术能力;对各个环节进行监督,完善问责制度;建立各个环节数据库,定期对各个环节进行抽查,根据数据进行相关的改进,如图3所示,对现场燃料进行相应的监督和监测。要建立相应的考核制度和进行相应的问查制度,对相关人员进行技术和理论的考核,规范其技术;要多相关人员进行调查,了解在燃料验收质量管理出现的问题。要落实新方法和新技术,建立相应的标准,调动相关人员工作的积极性。



图3 现场监测

5 结语

燃料验收质量的管理有很长的路要走,要结合实际情况积极探索燃料验收质量管理出现的问题和解决方案,重视燃料验收质量管理,加大对其的投资。运用新技术、新设备解决出现的问题,也需要防患于未然。

参考文献

- [1] 张侠.火电厂煤化实验室发热量测定质量控制探究[J].科技传播,2014(19):77+84.
- [2] 窦文婷.火电厂煤化实验室发热量测定的质量控制[J].化工管理,2021(16):19-20.
- [3] 赵红卫.关于火电厂煤化实验室发热量测定的质量控制研究[J].数字化用户,2018,24(11):36-37.
- [4] 刘丽华.火电厂煤化实验室发热量测定质量控制[J].科技信息,2017(6):153.