

提高煤质化验分析准确性研究探索

杨艺璇

(山西大唐国际云冈热电有限责任公司, 山西 大同 037039)

【摘要】对于发电厂来说,煤质化验是保证燃煤品质的一项关键技术,它主要是通过对燃煤中硫、碳等元素及其热量、水分、灰分等基础性质的检测和分析,促进燃煤的生产和销售等各个环节的流通,促进发电厂的迅速发展。一般发电厂对所用燃煤都有一定的质量标准,而不同的锅炉对燃煤品质有不同的需求,因此,必须对煤质进行检测,以增强煤的燃烧性能。煤质化验具有较强的专业性和理论性,要想确保煤质化验分析结果的准确性,就必须强化对煤质化验工作进行全方位的管理,使其工作流程持续规范化,以此来提高煤质化验的分析能力。本文重点从煤质化验分析的准确性方面入手,对煤质化验工作的内容、流程和化验方法进行了全面的分析研究,并对各因素与煤质化验结果准确度之间的关系进行了深入的剖析,并给出了一些有针对性的意见和建议。

【关键词】化验;提高;煤质;准确性;分析

从生物学的观点出发,燃煤中含有硫、碳和磷等多种组分,因此,燃煤的组分和种类是煤质分析的关键。一般认为,燃煤的使用价值是由燃煤的热值决定的,它是一种矿物燃料,它的热值越高,其使用价值也就越大。煤质化验的准确与否,既可以确保燃煤的质量,又可以提高燃煤的合理利用。在煤质化验分析工作中,化验管理不规范、化验方法不合理、化验流程不健全等都会对化验结果的准确度造成影响。本文对煤质化验的准确度进行了综合分析,力求使检测结果的准确度不断提高。

一、提高煤质化验分析准确度的重要性

(一)改善煤质化验工作的准确性,提高煤炭资源的利用效率

我国的煤炭资源非常丰富,但由于地域差别很大,所以煤炭的性质和种类也各不相同。因此,要实现煤炭资源的有效利用,就必须充分利用各种煤炭资源。专业人士应运用科学的煤质化验对这些煤炭进行分类,根据煤质化验结果为有关行业提供参考。

(二)精细的煤质化验能减少仪器、设备的故障率

在相关产业生产期间,有相当一部分仪器会出现故障是因为煤质出现问题,因此,专业人士应该参照煤炭质量的检测资料,选择合适的生产设备,从而提升生产效率。在此过程中应采取科学的措施,防止由于煤质变化而引起仪器设备的失效。具体来说,煤气行业在生产煤气期间,不能使用含水量过高的煤炭,不然就会发生大面积粘连问题,影响生产效率,造成仪器设备失效。

二、煤质化验内容与技术分析

(一)煤质化验主要内容

煤质化验的根本目的在于减少分析结果误差,确保检验结果的准确性。在实际检验过程中,即使用同样的方法重复检测,也不可能得出完全相同的结论,这就给煤质化验分析带来了很大的困难。通过对煤质化验的内容和要求的理解,掌握其检测结果的准确度。煤质化验中常需严格按照国家规定进行,并对其各项检测指标进行合理的限定,这是保证后续机组正常运行的重要保证。

首先,煤质化验分析的基本内容是通过物理化学手段综合分析煤的组成、有机质结构和性能特征,获取确定的燃煤的煤质特征,为燃煤的分类提供重要的参考。在用物理法检测煤质时,应根据煤的硬度、内在结构等物性来对燃煤进行分类;而化学法主要是对燃煤中的各种组分,如硫和碳等进行分析和测试。燃煤样品的筛选是煤质化验工作中必不可少的环节,要根据主观态度对燃煤样品进行合理的选取,降低外部因素的干扰,从而实现了对燃煤样品的检测。

其次,煤质化验的重点是燃煤样品的制备是否合理。在制备煤样时,要根据发电厂对燃煤的品质需求,选用符合锅炉和燃烧模式的煤样,保证煤样的代表性。在进行煤质分析时,要注意将煤质分析样品的主观和客观相结合,防止仅选用优质燃煤样品,以免造成检验结果的失真。此外还可以根据实际情况,采取分批取样的方式,以确保煤样的代表性。煤质测试结束后,要保证燃煤样品的代表性和分析结果的代表性,尽量降低因分析结果的误差而造成的影响。

（二）煤质化验技术

煤质化验分析以物理化学两种检测手段为主，包括燃煤样品的组分组成和结构特性，特别是燃煤的内部水分、挥发特性、固含量等。煤质测试方法在测定过程中不可避免地存在着误差，其中最突出的就是测定结果的准确度出现偏差。这主要是因为受到了人为、管理和选样等多种因素的影响，要想提高煤质化验分析的精度，就必须在煤质化验内容要点、选样、标准化工作流程和强化仪器设备管理等多个环节上进行改进，从而使煤质化验分析的系统检验更加准确。另外，发电厂各锅炉对燃煤样品的需求也不尽相同，因此，燃煤样品的真实性和代表性直接关系到煤质化验技术的推广和应用。

（三）煤质化验控制指标

燃煤作为一种有机物，它的热值愈高，其使用价值愈大。在燃煤的挥发性测量中，由于温度的升高，燃煤中的组分会自动地挥发出多种有机化合物。所以，在煤质化验分析工作中，温度是首先要控制的一个指标，虽然高温是煤质化验的一个必须具备的条件，但是在化验时也要对温度进行合理的控制，把所有的燃煤样品都放在炉里燃烧 5 分钟左右。

其次，在煤质化验工作中，时间指标是一个重要的环节，它直接影响到燃煤质量的准确程度。一般情况下，燃煤样品应该在一定的温度下进行 5 分钟的加热，如果温度低于 5 分钟，就会被认为是无效的。另外，在燃煤检测分析过程中，硫元素是一个需要严格控制的指标，因为硫在燃烧过程中会生成大量的有毒气体，不仅会在不同程度上损害实验室的仪器和外部环境，而且还会直接影响到检测结果，从而影响测试结果的准确度。

三、煤质化验分析准确性影响因素

（一）系统性误差

系统误差是由煤质化验方法、工艺及仪器等因素造成的，这些误差通常很难精确地避免，特别是对于不同煤种，相关仪器的适应性也各不相同，难免会有一些误差。为了提高煤质化验分析的准确度，最大限度地减少分析测定的误差，重点从选用测定方法和选用仪器设备两个方面着手。首先，检验部门要根据燃煤样品的具体情况，确定合适的检验分析方法，并与用户进行沟通和谈判，制定出一套完整、合理的分析测试计划，并签署一份工程合同，严格依照有关的计划和合同来完成测试工作，测试完成后要提交测试报告以及测试数据。其次，检验部门要按照燃煤样品的性质和测试要求，选择合适的检验仪器和设备，在仪器进场和正式运转的过程中，都要严格执行核实验制度，确保仪器检测的质量。

（二）随机性误差

随机误差是指煤质化验中因某些客观因素而引

起的测量误差，它涉及了检验过程中的方法步骤和检验步骤，其中包括取样、取样和干燥分析。此外，作为煤质化验分析工作的实施者，检验人员对检验结果精度的影响具有直观性，且更难以控制和防止，在确定了与随机误差有关的影响因素后，要根据具体的影响因素，制定有针对性的措施，对各个环节进行严格的检查。在煤质化验中，煤炭取样、制样和试样检验等环节都存在着一一定的误差，这些误差所引起的各类随机误差将直接影响到煤的使用价值。

（三）其他影响因素

首先是水分对土壤水分的作用。燃煤样品的水分含量要保持在一个恒定的范围内，然后再送到化验室进行测试。另外，在化验测试现场要确保有特定的湿度、温度，当样品被送到实验室之后，采样人员要提高工作效率，降低外部环境等因素对燃煤样品的影响。

其次，灰分对测定结果的精度有一定的影响。目前，煤质灰分的测量多采用针迹法，其测量结果与燃煤自身的结构密度、热值等因素有着紧密的关系。煤质灰分的测试要根据实际情况，选用合适的测试设备，并从各个方面进行分析，以确保测试结果的完备性及测试结果的精确性。

最终体现在发热量上，从而影响测量结果的准确度。燃煤的发热量与热值有着很大的关系，它的好坏直接影响着燃煤的利用品质和使用价值。燃煤的热值是对煤类进行合理分类，对煤质进行分析，对煤的热平衡、耗热量、热效率等有关指标进行了科学的计算。另外，在检测仪器和燃烧模式的选择过程中，还需要考虑到煤的发热量，经过对燃煤进行化验和分析，保证燃煤的热值符合发电厂锅炉所规定的使用标准，这样才能最大限度地满足各种锅炉对燃煤的需求。

此外着重考虑挥发物质对检测结果产生的影响，此时应当充分明确炉内余热温度和燃烧温度，以保证达到一个确定的温度标准，并对加热时间进行适当的控制，以减小这些因素对测试结果的影响。

四、提高煤质化验分析准确度的实践途径

（一）标准化取样程序，加强取样的代表性

煤质取样是进行煤质分析工作的第一步，对煤样进行取样，必须有很好的代表性，取样的代表性主要是指煤质样本的客观和合理，如果样本的代表性不够，则要进行再取样，或根据实际情况，适当地增加样本的个数，以减小样本的差别。取样过程是否规范，将会直接影响到取样的精度，因此，必须对取样过程进行优化和调整。对于小型煤样，采用掺混的方法均质后，再对煤样进行缩分，得到最适合的代表试样。而煤样粒径超出某一范围时，需将其粉碎，然后进行缩分，因此，在粉碎、浓缩等工序中，应及时清理试样，以降低因破碎、缩分等因素导致的分析结果不准确。

此外,对于大型煤样,为了确保混合均匀性,还需对煤样的不同部位(例如皮带、煤仓口等)进行多次取样,收集到的样本汇总后,送到实验室进行分析测试,既能确保取样的合理,又能从根源上确保检验结果的准确。

此外,考虑采样点位置、数量、粒度等因素对采样精度的影响,以保证样本的代表性。煤质化验分析一定要严格按照规定的步骤进行,这样才能在完成第一步取样之后,才能顺利地进行样品的制备。在样品制备过程中,对燃煤样品进行破碎、掺混、过筛和缩分等处理,通过规范工作人员制样操作流程来减少操作不当的情况发生。

(二) 规范操作行为,提高人员素质

在煤质化验分析全过程中,严格的操作规程是确保各项检测工作顺利进行的根本保证。首先要根据实际情况来确定测试方法以及需要的仪器,尽量降低测试过程中引起的系统误差,从而确保煤质测试结果的精度。在选择测试方法和使用测试技术前,要有专门的专家进行技术论证,更换其他的测试方法时,也要进行技术论证。其次,优化和改进了整个流程,确保取样、制样、采样等各个环节都能按顺序进行。在燃煤样品制备方面,应该先对燃煤样品进行标准化破碎,然后再进行掺和、过筛和缩分等工序,将工作流程的规范性提升起来,同时也要尽可能地避免人员操作错误的情况出现,这样才能使人为错误对测试结果的影响持续减小。例如,在燃煤灰的处理中,灰分是由煤中矿物种类和含量所决定的,它是煤燃烧后的残留物,它在燃烧过程中会导致热值的下降,从而影响着燃煤的点火特性。考虑到燃煤的挥发性、粘结性及膨胀特性,随着灰分的增大,其生热能力将降低。在分析飞灰的过程中,首先要确定煤样的数量,然后迅速地将其放入炉膛中,使其保持在 $(815\pm 10)^{\circ}\text{C}$ 的恒温条件下,以保证灰分的烧失量满足质量守恒条件,然后精确地计算出燃烧残渣在煤样中所占的比例。

此外,在化验分析工作中,要注重对人员管理,要把人员素质提升起来,尽量减少人为因素对测试结果的影响。人为因素对测量结果的精度有很大的影响,这种误差很难精确地避免。在技术方面可以通过强化专业培训等手段,使操作者能够掌握先进、有效的检验方法和检验技术,并且需要操作者对各种测试仪器设备都要有一定的了解,并且能够进行数据的计算和分析。从素质上来说,要注重对人员质量管理、安全意识的培养,增强他们的工作责任感和思想意识,让他们严格按照有关煤质化验分析的各项规章制度和操作规范,尽可能地确保煤质化验分析测试的公平准确。

(三) 正确使用仪器,做好资料统计和分析

仪器设备是煤质化验分析工作顺利开展的硬件基础,其工作状态和技术指标直接关系到检验结果的准确与否。相关的检验部门,一方面要强化仪器设备的采购管理,在采购过程中,要对生产供应商的信誉、资质、设备的质量等情况进行充分的调研,以保证企业的生产资质和在市场上良好声誉,并确保其具有法定的质量认证,做好购买和验收的工作,把握好仪器设备的质量审核的第一关。另外,在使用仪器设备的过程中,必须严格遵守相应的说明书和工作标准,确保设备的运行参数正确、清洁。同时,要定期维护和检测仪器设备,根据有关的参数,对仪器设备进行校验,确保仪器设备的正常工作。

煤质样本化验工作结束后,要对有关数据信息进行计算、分析,出具化验检测报告、说明,并将相关信息记录在专用的记录簿上,所有的检测报告等纸质资料必须在签字后才能生效,对后续数据记录中出现的问题,要及时追究责任,如有数据丢失、数据失真等情况,则要根据实验过程再次进行实验。此外,还需要操作人员严格按照职业道德准则,按照数据的真实性和完整性来约束自己的行为,确保数据的计算和分析结果的正确性,不允许对实验结果进行任意修改,并对最后的结果进行记录和存档,确保结果可以追溯。

结论:

在市场经济条件下,随着燃煤价格的不断上涨,人们对燃煤品质要求也越来越高。为了保障燃煤的使用价值,煤质化验分析有很大的发展空间,要使煤炭资源得到合理的开发和利用,就必须积极开展煤质化验分析和测试工作,确保分析测试的准确度。文章重点对影响发电厂煤质化验准确度的因素进行了分析和研究,并就如何提高煤质化验的准确度提出了一些具体的对策,从而使燃煤资源的使用价值不断地提升。

参考文献:

- [1] 郑珍珠.提高煤质化验分析的准确性分析[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2020(6):0152-0155.
- [2] 林柏凤.新时代高职院校思政课严肃性与趣味性相结合的路径探究[J].中国科技期刊数据库 科研,2020(7):0109-0112.
- [3] 刘英杰.煤质化验误差分析及控制措施[J].化工管理,2021(29):104-105.
- [4] 王振华.影响格金低温干馏试验的因素[J].内蒙古煤炭经济,2020(23):170-171.
- [5] 孙晓婷.浅析如何提高煤质化验分析的准确性关键研究[J].中国设备工程,2021(22):172-173.