

基于煤质化验对提高煤炭质量的作用分析

张 静 (山西焦煤霍州煤电李雅庄矿, 山西 霍州 031400)

摘要: 随着“碳达峰、碳中和”的提出, 必须以科技创新为先导, 更加高效利用现有资源。短时间内我国化石能源, 尤其是煤炭能源的消耗无法大量减少, 二氧化碳的排放形势依然严峻。煤炭资源在我国能源结构中占据主要地位, 因此高质量、高效率地利用好煤炭资源, 对我国经济高质量发展和人民生活水平的提高都有着重要意义。煤炭资源的实际利用过程中, 煤质化验分析是一项需要高度重视的工作, 高质量的煤质化验分析可以切实提高煤炭相关企业的发展效益。基于此, 本文章对基于煤质化验对提高煤炭质量的作用进行探讨, 以供相关从业人员参考。

关键词: 煤质化验; 煤炭质量; 作用; 提高

当前我国各个仪器仪表有限公司都在积极制造高质量的煤质分析仪器, 为煤炭行业提供更加先进的高性价比煤炭化验设备, 使得我国煤炭分析技术取得进步, 煤炭行业更加正规化, 为我国建设社会主义和谐社会和大力发展中西部地区提供了助力。近些年仪器仪表行业都在加大力度研究更先进、测量更准确的仪器, 例如量热仪、测硫仪、工业分析仪等, 并积极更新煤炭化验的方法, 以期我国煤质分析行业能够得到更好的发展。

1 煤质品质化验的定义

在一般的煤质化验中, 品质分析是最常规的环节之一, 完整的化验流程还包括对其他几种煤质属性的测量, 如煤的可磨性和水分含量、挥发和灰分等, 进行煤质化验时, 测试内部碳的含量是一项必不可少的重要步骤。排除相关因素干扰后, 还会存在人为操作的误差、分析过程中的系统误差、化验机器老化等硬件问题、样品的煤粒度以及进行煤质分析时所处的环境等因素, 都会对分析结果的准确性和精准性造成一定影响。在实际分析过程中, 需要对所有可能影响测量结果的因素进行深入研究, 避免低级误差, 尽可能提升煤质分析的精确度。

2 煤炭质量化验工作特点

煤炭具有可燃性的特点, 属于一种消耗性能源, 而这种特性主要是由于煤炭内部组成性质所决定的。在不同地区开采的煤炭能源具有不同的性质, 由于品种上存在差异, 使得煤炭燃烧性也会存在差异, 不同煤炭品种会被应用在不同的领域中。在这一特性的影响下, 要想保证煤炭能源能够得到合理开发和利用, 必须要对煤炭具体特点进行分析, 以此来了解在不同环境下煤炭的燃烧性能以及燃烧规律, 了解煤炭组成成分以及性质。通过对煤炭能源进行化验能够结合煤炭具体特点决定后续的使用工艺和方式, 这就需要煤炭化验工作的质量能够得到有效保障。煤炭化验项目较多并且较为复杂, 在具体化验过程中容易受到各类因素的影响, 容易出现化验误差问题, 必须要针对煤炭化验工作采取有效的质量管控措施, 才能满足当前行业内对于煤炭化验工作的需求。

3 煤质化验的内容

3.1 水分

煤炭中的水分有两种, 一种是煤炭内部的水分, 一种

是表层水分。通常, 煤炭内部的水分也被称为固有水分, 这些水散布在煤炭的毛细孔之中。表层水分存在于煤炭的表层和细缝中。煤炭的含水量越高, 煤炭的可燃性就会降低, 燃烧所能释放出的热量也会降低。如果煤炭中的含水量超过 11% 的时候, 煤炭的可燃性就会受到非常大的影响, 使得煤炭发热量降低, 甚至还会让发电设备无法正常运转。同时如果煤炭中水分过高, 煤炭的重量就会提高, 使运输成本加大, 加上含水量高影响煤炭的燃烧性能, 因此在煤炭化验过程中一定要重视对煤炭水分的检查。

3.2 灰分

煤在经过完全燃烧之后会留下残渣, 而这些残渣就是煤质的灰分。灰分的高低影响着煤炭的发热量与残渣的排出量, 基本可以认为煤的灰分越高, 则煤的品质越差。灰分主要分为外在与内在两种, 其中外在灰分主要来自于煤的开采过程中出现的岩石碎块, 可以比较容易地清除; 而内在灰分则是来自于煤的内部, 因为埋藏在地下的煤是由远古时代的植物形成的, 而植物中的无机物就成为了决定煤的内在灰分的主要因素。

3.3 含硫量

在煤炭燃烧的过程中, 会产生很多的二氧化硫以及硫化氢气体, 这些气体会对自然环境带来很大的危害, 同时也会对锅炉设备产生明显破坏。当煤炭中硫的含量较高时, 就非常容易造成锅炉腐蚀, 并出现结焦的现象, 这会严重降低设备运行的效率, 并让设备无法健康运行。因此在进行煤炭化验时, 要重点对煤炭内含硫量进行化验。化验的方法主要有高温燃烧法以及艾氏重量法。

3.4 挥发分

在燃烧的过程中, 煤炭中含有的部分有机物与矿物质在受热后会发生分解, 其中以气体形式挥发的部分被称作挥发分。挥发分大部分以具有可燃性的碳氢化合物为主, 其数量会随着煤炭的燃烧过程与时长而产生变化, 且会对煤炭的燃烧与锅炉的正常工作造成影响, 因此, 煤炭的挥发分也是煤质检验中的主要指标之一。

4 影响煤质化验分析准确性的因素分析

4.1 样品预处理质量

在煤质化验分析过程中, 所采集样品预处理质量也

会影响试验结果的准确性。该内容体现为以下几方面：

①在样品预处理管理方面存在漏洞，没有按照既定流程完成样品处理，从而使样品预处理质量无法满足标准要求，增加了样品试验结果的误差范围；

②在煤炭分类处理中，其处理过程的合理性相对较低，如煤炭错误分类、样品分量不足等，这样也增加了试验结果的误差值，影响试验结果的指导价值；

③在样品预处理过程中，参与处理的人员综合能力不一致，并且在工作开始前也没有进行统一培训和测试，造成人力资源分配结果不合理，这样也会干扰样品处理结果的合理性，并且也会影响样品试验结果的误差值。

4.2 煤粉粒度

对煤质特征进行分析的过程中，除去以上提到的各种影响因素，还需要考虑煤粉粒度可能对煤质分析产生的影响。在实际的煤质分析中煤粉粒度可能会直接影响最后分析结果的准确性。在化验试验中需要根据实际情况进行相应调整，如适当增加机器基础参数，确保锅炉的工作效率。

4.3 化验人员因素

化验人员是影响化验质量的主要因素之一。化验人员如果没有合理使用化验方法，难以保证化验质量。化验方法的步骤较为复杂，对化验人员的综合能力要求较高。而目前一些化验人员的综合素质较弱，缺乏对新型化验技术的学习积极性，使其无法掌握最新的化验方法。并且化验人员缺少质量控制意识，在实际的化验工作中没有主动落实质量管理要点，责任意识薄弱，未认识到煤炭化验质量管理的必要性。

4.4 化验仪器性能

除了上述影响因素外，在煤质化验分析过程中，化验仪器性能也将影响试验结果的准确性。该内容体现为以下几方面：

①化验仪器机械误差较大，这样所能够得到的初始数据误差较大，煤质化验内容繁琐度较高，这也会导致仪器误差累积情况的出现，进而影响化验结果的准确性；

②化验仪器由于使用年限的增长，出现了疲劳损伤，影响初始参数的准确性，这样也使得分析结果的准确性受到较大影响；

③仪器养护计划内容的合规性较低，化验仪器的养护周期、养护内容会随着使用年限的增长做出调整，以确保仪器工作状态的稳定性。但是，从实际应用情况来看，仪器养护内容的固定性较强，使得一些仪器故障无法得到及时发现，从而使仪器误差问题出现累积，影响最终实验结果的合理性。

5 提高煤质化验准确性的重要措施

5.1 精准采集样本

样本的采集是煤质分析的基础，而样本采集中出现的误差会直接影响到煤质分析的准确性，例如煤炭顶部与底部的光照、温度、湿度等各项数值差异。如果单从

煤炭顶部或底部采集样本，很有可能造成分析结果的误差。因此，在进行煤炭样本采集的过程中，一定要对受检煤的每一个部分都进行充分采集，确保采样过程中的样本选择不存在缺漏，确保每一个煤粒都有被选上的可能性。

5.2 完善仪器设备的维护保养

煤炭挥发分化验用到的马弗炉、热电阻及温控表等设备仪器要定期进行计量校准，确保在有效检定期内。同时，应建立计量校准机构的选择评价制度，计量校准机构须具有计量资质且在有效期范围内，授权的计量校准参数须满足计量校准设备参数要求，同等条件下，优先选择业内口碑好、实力强的计量校准机构。煤炭化验机构对于计量校准机构签发的证书应从采用的标准装置、技术依据、校准项目、校准点、校准数据、测量不确定度、是否满足预期用途、证书的声明和建议等维度进行确认，此外，还应建立供应商的选择、评价制度，对从外部购买的马弗炉等仪器设备、材料、零部件等按照要求进行质量控制。日常使用方面，马弗炉外壳应接地良好；保持炉膛清洁，及时清除炉内氧化物等杂质；保持设备干燥，防止再次使用漏电或耐火材料加热后开裂；初次使用或长期停用再使用时，先进行低温烘炉；要经常检查电炉、控制器接线是否良好；天平应保持清洁，如有灰尘或洒落的试样应用软毛刷或绸布轻轻擦拭。

5.3 实验室质量管理体系的提升

煤炭化验实验室是煤炭化验方法研制、化验设备的运行、数据采集系统的使用的主体机构。实验室一般都根据相关要求建立了质量管理体系，在进行检验化验活动时，通过质量控制和质量改进对化验技术的运作提供根本保证。质量控制的方法主要有加强人员管理和培训、监控和保持化验环境、配备满足要求的设备设施、建立和保持标准物质的管理、选用规范的化验方法、控制和记录样品的处置、参加机构之间比对或机构内部比对。通过实验室质量管理体系的水平提升，保障了煤炭化验工作的科学性和有效性，验证了新型煤炭化验方法和设备实施的可行性，促进了煤炭化验技术的创新驱动。

5.4 实行信息化的化验管理数据

一般情况下，以数据化验的形式将全方位的展现，然后在这一过程中需要运用相应的化验工具。由此，将化验工作稳定落实，但是使用信息化数据实行化验工作，可以将数据有效保存，并得到长时间的运用。比如，在信息管理质量化验体系运营之中，可以实行整理、收集、反馈和建档等相应功效，而且信息化设备有效运用，可以彰显出一定的适用性，将其等级价值体现出来。然后，借助信息技术有效搜索和加工，可以在质量管理之中将具有价值的信息内容展现出来，由此创设质量信息体系。在分析、存储和管理等模式之下，为良好的组织体系构建带来一定的根基，这最终让决策人员获得相应的辅助和参照。另外，质量化验在完善信息系统和网络智能建

设监控体系之下,可以保障工作朝着科学化、信息化方向前进。

5.5 留样再测

留样再测主要是用于考察化验结果的再现性,包括对整个化验过程中人员、环境、仪器等因素的考察。在留样再测中,应选择性的保留被考察的化验结果已化验的较为稳定的样品,在一定的时间间隔后,化验人员采用同一台仪器用同样的方法对其进行再次化验。所得到的结果与上一次的结果进行比较,若两次化验结果存在显著性差异的,应查找原因,进行整改,消除潜在的不合格因素。

5.6 制定科学质量化验法律体系

从煤炭生产角度来说,质量化验工作存在十分重要的价值,其融入到化验工作的整个环节之中,参与工作的人员和机构应该逐渐完善各个标准。从测量、化验、试验、机械设备实行有利标准入手。另外,还需要形成合理的质量化验体系。比如,要制定监理单位平行化验,然后创设单位自检和委托化验等模式。在多个方位实行化验之下,可以让质量化验工作更加完善,提高质量。以合理的质量化验收费规则为出发点,能够将化验收费机制规范、透明化处理,这是让质量化验行业稳定发展的关键。

5.7 提升化验人员综合能力

化验人员的综合素质会对煤炭化验的效果产生直接影响,因此,相关单位需要重视对化验人员的培训,促进其专业能力和素质水平的提高。同时,强化其综合素质,确保化验人员在进行煤炭化验的过程中,能够保持良好的职业操守,给出客观准确的监测结果。从煤炭化验单位的角度,应定期安排化验人员进行培训,使其能够了解煤炭的特性,掌握新的化验技术和化验标准。同时,化验人员应积极学习相应的操作流程,确保在煤炭化验的过程中能够熟练操作常用的仪器设备,避免误操作。化验人员应具备较强的职业道德意识,自觉遵循国家相关标准的要求,做到规范采样、科学化验,提升化验结果的质量。而进行化验人员招聘时,化验单位应做好相应的考核工作,以此来实现化验人员综合素质及能力的提高。

5.8 加强煤炭化验管理评价体系构建

测量审核是一个参加者对样品进行实际化验,其化验结果与参考值进行比较的活动,它是参加者进行的“一对一”的能力验证。当外部机构组织的能力验证不能满足实验室的能力领域需求时,选择参加测量审核也是认证认可组织、政府、客户认可的证明实验室技术能力的方式。另外,当实验室能力验证出现不满意结果或可疑结果时,在进行原因分析找出可能导致不满意或可疑的因素后,可参加测量审核进行验证。煤炭质量化验管理评价体系是基于煤炭化验实践,对化验中遇到问题及细节漏洞进行分析,探索产生问题的原因及影响因素,通

过内部及外部评价,了解化验过程的不足,以避免在后续化验产生类似错误,逐步利用该评价体系提升煤炭化验质量,使风险受控于可接受范围。

5.9 严格按照标准进行试验

在对煤炭进行化验的过程中,需要严格依照相应的行业标准和国家标准进行试验,保证操作的规范性及合理性,这样化验结果的准确性才能得到保障。从化验单位的角度,实践环节需要对相应的化验制度进行完善,如建立相应的试验室化验规范体系,对试验室化验和进场化验的职能进行合理划分,明确煤炭的化验限值,为后续煤炭化验中遇到的问题提供相应的定责依据。同时,需要对试验室化验技术以及相应的流程进行完善,切实做好煤炭化验管理工作。

6 结束语

综上所述,在煤质进行分析试验时,相关操作人员需要充分考虑各种影响因素对煤质分析精确度造成的影响,并根据可能出现的情况采取有效的措施进行处理,尽可能提高煤质分析的精确度。在实际的试验操作过程中,操作人员应从客观上做好防备工作,从主观上做好相关的准备工作,对于试验细节和试验步骤有足够了解与认识,确保进行煤质精度分析时不会因为操作失误影响分析结果。操作人员应注意自己的生命安全,煤质中存在可燃物与腐蚀性较强的物质,在试验过程中需要考虑各种安全隐患,预先设立防护措施,避免发生意外。

参考文献:

- [1] 秦娟. 浅谈煤质化验技术的应用及常见问题解决 [J]. 当代化工研究, 2020(18):104-105.
- [2] 唐颖. 煤质化验中减少误差途径和方法 [J]. 当代化工研究, 2020(16):25-26.
- [3] 王宗礼. 煤质化验技术的应用及常见问题探析 [J]. 冶金管理, 2020(15):20-21.
- [4] 梁新燕. 浅谈煤质化验指标的重要性及提升化验准确性的措施 [J]. 华北自然资源, 2020(04):44-45.
- [5] 徐艳艳. 煤质化验中误差的控制策略 [J]. 化学工程与装备, 2020(07):209-210.
- [6] 刘金龙, 曹辉. 影响煤炭挥发分测定因素的试验探究 [J]. 选煤技术, 2020(03):16-18.
- [7] 祝文佳. 煤质化验常见问题 [J]. 化学工程与装备, 2020(06):251-252.
- [8] 杜菲. 煤质常规化验操作中存在问题与误差控制技术分析 [J]. 石化技术, 2020, 27(05):160+152.
- [9] 徐艳艳. 煤质化验在提高煤炭质量中所发挥的作用 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(06):65-66.

作者简介:

张静(1992-),女,汉族,山西霍州人,2017年7月毕业于安徽理工大学,矿物加工专业,本科,助理工程师,研究方向:洗煤。