

煤炭化验的质量影响因素与应对措施

张蕊

天津石化化验计量部 天津 300270

摘要: 本文围绕煤炭化验展开论述,明确了煤炭化验的主要内容和方法。深入分析了煤炭化验质量的影响因素,包括采样、制样和分析测试环节的多种因素。针对这些影响因素提出了相应的应对措施,涵盖采样环节的合理选点、确定数量频率及规范方法工具;制样环节的规范操作、严格控制干燥保存条件;分析测试环节的选择优良设备、合适方法及控制环境人为因素等。还强调了控制采样制样质量和升级煤质检测设备的重要性,以全面提升煤炭化验质量,为煤炭的合理利用提供准确依据。

关键词: 煤炭化验;质量影响因素;应对措施

引言:煤炭作为重要的能源资源,其质量把控至关重要。煤炭化验是确保煤炭质量的关键手段,但在化验过程中,诸多因素会影响化验质量。从采样的代表性到制样的规范性,再到分析测试的准确性,每个环节都可能存在影响因素。

1 煤炭化验的主要内容和方法

1.1 煤炭化验的主要内容

煤炭化验涵盖多个重要方面,对煤炭的全面评估起着关键作用。工业分析是其中的基础环节,通过测定煤炭的水分、灰分、挥发分和固定碳含量,能够初步了解煤炭的基本性质。水分含量影响着煤炭的储存、运输和燃烧效率,过高的水分会降低煤炭的发热量。灰分则反映了煤炭中不可燃烧的矿物质含量,灰分过高可能导致燃烧过程中产生较多的废渣。挥发分是煤炭在加热过程中释放出的气态物质,它与煤炭的燃烧特性密切相关。固定碳含量则决定了煤炭的燃烧热值。

元素分析进一步深入研究煤炭的化学组成,主要测定煤炭中的碳、氢、氧、氮、硫等元素的含量。碳是煤炭的主要可燃成分,其含量直接影响煤炭的发热量。氢的燃烧热值高,但含量相对较少。氧和氮一般不参与燃烧,但会影响煤炭的燃烧性能。硫是一种有害元素,在燃烧过程中会产生二氧化硫等污染物,对环境造成危害。发热量测定是衡量煤炭能量价值的重要指标。它反映了煤炭在完全燃烧时所释放出的热量,对于煤炭的利用和贸易具有重要意义。灰熔融性测定则可以了解煤炭在燃烧过程中的结渣特性,对于锅炉等燃烧设备的设计和运行至关重要。

1.2 煤炭化验的主要方法

煤炭化验的方法丰富多样,包括物理方法和化学方法。物理方法中的筛分和浮沉试验,能够准确测定煤炭

的粒度组成和密度分布。通过筛分可以将煤炭按照不同的粒度大小进行分类,了解煤炭的颗粒分布情况。浮沉试验则利用不同密度的液体,将煤炭分为不同的密度级别,从而确定煤炭的密度分布。化学方法中的燃烧法、吸收法和滴定法等,广泛应用于测定煤炭的化学成分和发热量等指标。燃烧法通过将煤炭完全燃烧,测定燃烧产物的成分和数量,从而计算出煤炭中各种元素的含量。吸收法利用特定的吸收剂,吸收煤炭燃烧过程中产生的气体,以测定其中的特定元素含量。滴定法则通过化学反应的定量关系,测定煤炭中的某些化学成分。

随着科技的不断进步,现代煤炭化验还采用了先进的仪器分析方法。红外光谱法利用红外光对煤炭进行照射,通过分析反射或透射的光谱,确定煤炭中的化学成分。X射线荧光分析法利用X射线激发煤炭中的元素,产生荧光,通过分析荧光的强度和波长,测定煤炭中各种元素的含量。原子吸收光谱法则利用原子对特定波长的光的吸收特性,测定煤炭中的微量元素含量。

2 煤炭化验的质量影响因素

2.1 采样环节的影响因素

2.1.1 采样点的选择

采样点的选择直接影响到样品的代表性。如果采样点选择不当,可能会导致样品不能代表整批煤炭的质量状况。例如,在选择采样点时,如果只选择了煤炭表面的部分区域,而没有考虑到煤炭内部的质量差异,就可能会使样品的代表性不足。

2.1.2 采样数量和频率

采样数量和频率也会影响到样品的代表性^[1]。如果采样数量过少或采样频率过低,可能会使样品不能充分反映整批煤炭的质量变化情况。比如,在对大型煤堆进行采样时,如果采样数量过少,就可能会使样品不能代表

煤堆中不同部位的煤炭质量。

2.1.3 采样方法和工具

采样方法和工具的选择也会影响到样品的质量。如果采样方法不规范或采样工具不合适,可能会导致样品的污染或损失。例如,在采用人工采样时,如果采样人员操作不规范,就可能会使样品受到外界杂质的污染;在采用机械采样时,如果采样设备的性能不稳定,就可能会使样品的代表性不足。

2.2 制样环节的影响因素

2.2.1 破碎和缩分

破碎和缩分是制样过程中的重要环节,其操作方法和设备性能会直接影响到样品的粒度分布和代表性。如果破碎和缩分过程中操作不当,可能会导致样品的粒度分布不均匀或代表性不足。例如,在破碎过程中,如果破碎设备的性能不稳定,就可能会使样品的粒度分布不均匀;在缩分过程中,如果缩分比例不合理,就可能会使样品的代表性不足。

2.2.2 干燥和保存

干燥和保存是制样过程中的另一个重要环节,其操作方法和环境条件会直接影响到样品的质量。如果干燥和保存过程中操作不当,可能会导致样品的水分含量变化或受到外界杂质的污染。例如,在干燥过程中,如果干燥温度过高或时间过长,就可能会使样品的水分含量过低;在保存过程中,如果保存环境不干燥或不清洁,就可能会使样品受到外界杂质的污染。

2.3 分析测试环节的影响因素

2.3.1 仪器设备的性能和精度

分析测试过程中使用的仪器设备的性能和精度会直接影响到化验结果的准确性。如果仪器设备的性能不稳定或精度不高,就可能会使化验结果出现误差。例如,在发热量测定过程中,如果量热仪的性能不稳定,就可能会使发热量测定结果出现误差;在元素分析过程中,如果分析仪器的精度不高,就可能会使元素分析结果出现误差。

2.3.2 分析测试方法的选择和操作

分析测试方法的选择和操作也会影响到化验结果的准确性。如果分析测试方法选择不当或操作不规范,就可能会使化验结果出现误差。例如,在灰熔融性测定过程中,如果选择的测定方法不适合煤炭的特性,就可能会使灰熔融性测定结果出现误差;在元素分析过程中,如果分析人员操作不规范,就可能会使元素分析结果出现误差。

2.3.3 环境条件和人为因素

分析测试过程中的环境条件和人为因素也会影响到化验结果的准确性。如果环境条件不稳定或人为因素干扰较大,就可能会使化验结果出现误差。例如,在分析测试过程中,如果环境温度、湿度变化较大,就可能会使仪器设备的性能受到影响,从而导致化验结果出现误差;在分析测试过程中,如果分析人员的操作不熟练或责任心不强,就可能会使化验结果出现误差。

3 煤炭化验质量的应对措施

3.1 采样环节的应对措施

3.1.1 合理选择采样点

采样点的选择直接关系到煤炭样品的代表性。对于大型煤堆,分层采样能够确保样品涵盖煤堆不同部位的质量情况。根据煤炭的堆放形状和高度,合理划分层次,在每个层次的不同位置选取采样点,这样可以最大程度地反映煤堆整体的质量特征。对于火车、汽车等运输工具中的煤炭,要考虑装载情况,如在火车车厢的不同位置、汽车车厢的四角和中心等位置选取采样点,以保证样品能代表整批煤炭的质量。

3.1.2 确定合适的采样数量和频率

采样数量和频率应根据煤炭的批量和质量变化情况来确定。对于批量较大且质量相对稳定的煤炭,可以适当减少采样数量和频率,以提高工作效率。而对于批量较小、质量波动较大的煤炭,则需要增加采样数量和频率,以便更准确地掌握煤炭的质量变化^[2]。通过科学合理地确定采样数量和频率,可以在保证化验结果准确性的同时,降低成本和工作量。

3.1.3 规范采样方法和工具

人工采样时,采样人员必须严格按照操作规程进行操作,确保操作规范、熟练。这包括正确使用采样工具、准确把握采样深度和位置等。在采用机械采样时,要定期对采样设备进行维护和保养,确保其性能稳定、可靠。根据煤炭的粒度、水分等情况选择合适的采样工具,避免样品受到污染和损失。例如,对于潮湿的煤炭,应选择不易粘附煤炭的采样工具,以防止水分对样品质量的影响。

3.2 制样环节的应对措施

3.2.1 规范破碎和缩分操作

破碎和缩分是制样过程中的关键环节,必须严格按照制样操作规程进行操作。确保破碎和缩分的比例合理,粒度分布均匀,这样才能保证样品的代表性。对于不同粒度的煤炭样品,应采用不同的破碎设备和缩分方法。例如,对于较大粒度的煤炭,可以先用颚式破碎机进行粗碎,然后再用对辊破碎机进行细碎。在缩分过程

中,可以采用四分法、机械缩分器等方法,确保缩分后的样品具有代表性。

3.2.2 严格控制干燥和保存条件

干燥过程中,要严格控制干燥温度和时间,确保样品的水分含量符合要求。过高的温度或过长的时间可能会导致煤炭样品的质量发生变化,影响化验结果。同时应选择干燥、清洁的保存环境,避免样品受到外界杂质的污染。对于易氧化、易挥发的煤炭样品,应采用密封保存的方法,防止样品的质量发生变化。

3.3 分析测试环节的应对措施

3.3.1 选择性能优良的仪器设备

在分析测试过程中,仪器设备的性能直接影响化验结果的准确性。应选择性能稳定、精度高的仪器设备,对于重要的分析测试项目,可以采用两台以上的仪器设备进行平行测定,通过比较不同仪器的测试结果,来判断化验结果的准确性。还要定期对仪器设备进行维护和保养,确保其性能稳定、可靠。例如,定期对仪器进行校准、清洁和检查,及时更换损坏的部件。

3.3.2 选择合适的分析测试方法并规范操作

根据煤炭的特性和化验项目的要求,选择合适的分析测试方法至关重要。不同的煤炭品种和化验项目可能需要不同的分析测试方法。严格按照分析测试操作规程进行操作,确保分析人员的操作规范、熟练。对于重要的分析测试项目,进行重复测定可以提高化验结果的准确性。通过多次测定取平均值,可以减少偶然误差的影响。

3.3.3 控制环境条件和减少人为因素的影响

分析测试过程中,环境温度、湿度等条件会对仪器设备的性能产生影响。因此,要严格控制环境条件,确保仪器设备的性能稳定。加强对分析人员的培训和管理,提高分析人员的操作技能和责任心,减少人为因素的影响。对于重要的分析测试项目,采用多人平行测定的方法,可以进一步提高化验结果的准确性。通过多人独立进行测定,然后对结果进行比较和分析,可以发现和纠正可能存在的人为误差。

3.4 控制采样制样质量

在煤炭质量检测中,采样和制样环节至关重要,直接影响着最终化验结果的准确性。因此,必须采取有效措施严格控制采样制样质量。(1)在采样环节,要合理选择采样点。根据煤炭的堆放方式、粒度分布以及运输工具的不同情况,精准确定采样位置和数量。对于大型煤堆,采用分层采样法,确保样品能代表煤堆不同部位的质量。对于火车、汽车运输的煤炭,依据装载情况合理布点。同时确定合适的采样数量和频率,综合考虑煤

炭批量和质量变化情况。批量大、质量稳定的可适当减少采样数量和频率;批量小、质量波动大的则应增加,以提高样品的代表性。此外,规范采样方法和工具,人工采样严格遵循操作规程,确保操作规范熟练;机械采样定期维护保养设备,保证性能稳定可靠,并根据煤炭特性选择合适的采样工具,防止样品污染和损失。(2)在制样环节,规范破碎和缩分操作。严格按照制样规程进行,确保破碎和缩分比例合理、粒度分布均匀。针对不同粒度的煤炭样品采用不同的设备和方法,保证样品代表性。定期维护保养破碎和缩分设备,确保其性能稳定。严格控制干燥和保存条件,精确控制干燥温度和时间,使样品水分含量符合要求。选择干燥、清洁的保存环境,对易氧化、易挥发的煤炭样品密封保存,防止质量变化。

3.5 升级煤质检测设备,提升检测水平

随着科技的不断进步,煤质检测设备也在持续更新换代。虽然现有的煤质检测设备通常稳定性高且使用寿命长,但设备研发厂家推出的新型设备在可靠性、操作便捷性和界面优化等方面优势明显,使得市场在售设备与实验室在用设备性能差距逐渐增大。为更好地提升煤质检测水平,应结合电厂机组容量、锅炉设计煤质以及检测项目需求来配备检测仪器。根据煤质检测实验室具体情况制定设备更新升级计划,及时跟踪市场上采用化验新技术、新方法的新型设备,对不同项目检测设备进行合理滚动更新。这不仅能提高工作效率,还能使检测结果更加准确可靠。同时做好设备的运行维护工作^[1]。定期更换易损部件,确保设备处于最佳运行状态,延长设备使用寿命。在智能降重复方面,可以利用先进的软件系统对检测数据进行智能分析和数据录入错误。

结语:煤炭化验质量受多环节因素影响,通过对采样、制样和分析测试环节的深入分析,我们提出了一系列有针对性的应对措施。从严格控制采样制样质量到及时升级煤质检测设备,都是为了提高煤炭化验的准确性和可靠性。

参考文献

- [1]魏帽鹰.煤质化验技术的应用及常见问题的解决对策[J].当代化工研究,2021(02):8-10.
- [2]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.
- [3]李向娟.煤炭化验的质量影响因素与应对措施[J].化工管理,2021(31):9-10.