

煤质化验误差分析及控制措施

张 红

中国石化长城能源化工(宁夏)有限公司 宁夏 银川 750000

摘 要: 对于煤炭企业而言,煤质化验是非常重要的环节,是保证煤炭品质的关键步骤。但是,在煤质化验过程中,由于各种原因,可能会出现误差,从而影响煤质化验结果的准确性。为此,本文将就煤质化验误差分析及控制措施进行详细探讨。

关键词: 煤质化验误差; 分析及控制措施

引言

为了提高煤的利用效率和保障燃煤工业的可持续发展,煤质量的评价和分析是至关重要的。而煤质化验误差是影响煤质量分析准确性的主要因素之一。本文将就煤质化验误差的原因、影响及控制措施进行分析和总结,并提出对于提高煤质化验准确性的建议。

1 煤质化验误差的概念

煤质化验误差是指在煤质化验过程中,由于实验环境、仪器设备、操作人员等方面的影响,使得实验结果与样品实际含量存在一定的偏离度。因为煤质检测是一项非常精细的工作,需要高度专业的仪器和人才,同时实验结果对于煤炭行业的生产管理和决策起着非常重要的作用,因此需要用各种方式来控制误差,保证实验结果的准确性和可靠性。

1.1 煤质化验误差可以分为系统误差和随机误差两种类型。系统误差是由于实验仪器、设备、环境等方面的原因造成的误差,一般是可预测的,而且通常是相对稳定的,也就是说在一定范围内,系统误差是可以被控制和调整的^[1]。常见的系统误差包括:灰分偏高或偏低、挥发分偏高或偏低、发热量偏高或偏低、全硫偏高或偏低等。系统误差可以通过定期检修和校准仪器、设备等措施来减小。随机误差是由于实验过程中的偶然因素造成的误差,这种误差是随机分布的,难以预测和准确衡量。常见的随机误差包括:样品异质性、操作人员技能不同、环境变化等。对于随机误差可以采取增加样本量、重复实验、做人工平行、采用标准样品等方法来减小误差。

除了系统误差和随机误差,还存在着一些影响煤质化验结果准确性的因素。比如,样品的收集、制备以及保存的方式都会影响实验结果。因此,煤质化验实验前需要认真准备,并依据各种规范严格执行,尽可能消除影响实验准确性的因素。

1.2 所以煤质化验误差也可分为精密度误差和准确度误差两种。

1.2.1 精密度误差:是指相同条件下,重复测量同一样品所得结果的离散度。一般通过计算标准偏差或者变异系数指标来表示。它的大小与实验仪器、操作人员、环境温度湿度、样品制备等因素有关。精密度误差主要受到操作人员水平、设备精度等因素的影响。

1.2.2 准确度误差:是指化验结果与真实值之间的差异。一般通过计算误差限、偏离度等指标来表示。它的大小与化验方法、设备、试剂纯度等因素有关,而且与操作人员水平无关。准确度误差主要受化验方法和仪器的精度、质量等因素影响。

1.3 在煤炭生产过程中,煤质化验结果是非常重要的,它可以用来评估煤炭的品质,指导生产和销售管理,为企业的决策提供依据^[2]。因此,煤质化验误差的控制是非常重要的,可以通过不断提高仪器设备的精度、优化实验操作流程、加强人员培训等方式来实现。同时,需要制定科学、合理的质量控制标准,对每一次实验结果进行审核和校准,保证实验结果的可靠性和准确性。

2 煤质化验误差的意义

煤质化验是煤炭加工过程中必须进行的一项重要工作,它能够对煤炭的性质进行准确判定,为煤炭的采选、选矿、冶炼、销售、应用等工作提供依据。然而,在进行煤质化验时,不同化验方法、设备、技术和操作人员的水平等因素都会对化验结果产生误差。因此,煤质化验误差的意义就变得至关重要。

煤质化验误差是指实际测量结果与真实值之间的差异。它既是一种自然现象,也是一种客观规律。化验误差能够反映出化验方法和设备的准确度、精度和稳定性,进一步说明化验结果的可靠性和合理性。同时,它也是提高煤质化验准确度的重要指标。因此,对煤质化验误差进行分析和控制,对于保证化验结果准确、可

靠,提高化验水平和工作质量具有十分重要的意义。

3 煤质化验误差的影响因素

3.1 化验方法和设备:化验方法和设备是影响煤样化验结果准确性的关键因素之一。采用不同的化验方法和设备可能会产生不同的误差,导致化验结果存在一定的偏差。特别是对煤样中元素含量的测量,采用不同化验方法和设备会对测量结果产生显著的影响。

首先,针对元素分析这一化验内容,有很多化验方法和设备可供选择。例如,光谱分析法、原子发射光谱法、X射线荧光光谱法等,每种化验方法的操作步骤、所需设备和仪器都不同,使用过程中会产生不同的误差。光谱分析法灵敏度高、分辨率高,但会受到元素自身特性等因素的影响,容易产生错误结果;而原子发射光谱法样品预处理步骤较少,误差小,但需要复杂的设备和仪器,成本高。因此,在选择化验方法和设备时,需要结合实际化验需求和具体煤样情况,综合考虑成本、精度和误差等因素,选用最为适宜的化验方法和设备。

其次,同一化验方法和设备的不同操作人员也会对化验结果产生影响。因为所有的化验方法都有其具体的操作规程和方法,不同的化验人员可能对操作规程、精度等方面的理解和执行不同,这些因素都会对化验结果产生影响^[3]。为了避免这种情况的发生,需要对操作人员进行充分的培训和考核,保证操作人员能够正确理解和执行化验方法和设备的操作规程,操作过程中严格把控误差因素,从而确保化验结果的准确性。

3.2 操作人员:化验人员的技术水平和操作时的注意力、耐心等因素对化验结果产生重要影响。一个高水平的化验人员需要具备扎实的专业知识和实践经验。只有通过长时间的学习和实践,化验人员才能真正掌握化验技术,遇到问题时能够保持冷静,准确地分析出问题原因并及时解决,确保化验结果正确可靠。

另外,化验人员需要具备高度的注意力和耐心。在进行化验时,需要仔细观察和分析样品,同时操作仪器设备,这就需要化验人员保持高度的注意力和耐心。粗心大意和心浮气躁是化验操作中不能承受的错误,即使一次化验出现小问题,极有可能引发连锁反应,影响整个化验结果,甚至可能造成极大的安全隐患。

除此之外,化验人员还需要保持良好的工作状态,尤其是对于长时间工作的化验人员来说,应注意力与体力平衡,保障自身状态。若状态过于疲劳或不佳,可能会影响到操作的准确性和产出的质量。因此,化验人员需要不断加强自身素质和技能水平,认真对待每一个化验细节,杜绝粗心大意的可能性,以确保化验结果的准

确性和可靠性。同时,定期进行身体体检及学习,同时进行职业心理学的疏导,保持强大的心理素质和状态,以应对高强度、高质量的工作要求。

3.3 煤样取样和制备:煤样的取样、制备和保管等环节,是影响煤质分析准确性的关键环节。在煤样取样中,取样点的选择、取样方法的应用以及煤样的保存都至关重要。

首先,取样点的选择应当考虑尽可能代表煤矿的整体状况,应该遵循规范操作流程,有计划、有系统地对煤矿进行取样^[1]。其次,取样方法的应用对化验结果的准确性有着重要的影响。在取样过程中,应当确保采样器的内外表面及附件处于清洁的状态。当然,大型设备使用并不一定比手工取样更好,取样设备和方法应根据煤矿的实际情况进行选择。

其次,在样品制备过程中,应注意试剂的来源和储存问题。如果使用的试剂纯度不高,会影响化验结果的准确性;如果清洗设备不彻底,会导致不同煤品之间的污染,影响实验结果。因此,在样品制备过程中,应当注意清洁各种设备,及时更换损坏设备,严格控制各项条件,确保取得最准确的结果。最后,在煤样的存储方面,应当注意避免样品受潮、变质等情况。在长时间储存需要使用密封的袋子,储存的过程中还需注明标签的标识,以防混淆

3.4 环境因素:环境因素是影响化验结果的一个重要因素。在进行化验的过程中,需要保证一定的环境温度、湿度和气压这些条件。如果这些条件不符合标准,很可能对化验结果产生影响,尤其是在化验敏感元素含量时,这种影响就更为显著。

温度是化验过程中需要严格控制的因素之一。温度过高或过低都可能对化验结果产生影响,因为温度直接影响了样品的性质和反应速度。在化验中,所需的反应速度是非常重要的,因为它们直接关系到成分的准确测量。因此,需要保持恒定的温度,这可以通过控制实验室的温度或使用温度控制装置实现。湿度也是化验中需要考虑的因素之一。过高或过低的湿度会改变样品的物理性质,这可能会导致化验结果出现误差。特别是在涉及水的反应中,湿度的变化可能会直接影响反应的强度和结果^[2]。因此,需要在化验过程中严格控制湿度,这可以通过使用干燥器等装置实现。气压也是化验中不可忽视的因素。气压的变化会影响到反应速度和样品的物理性质,从而影响到化验结果的准确性。在气压波动较大的场所进行化验时,需要使用气压控制装置保持恒定的气压。

4 误差产生的影响

4.1 经济影响

煤炭是我国重要的能源资源之一，在国家经济和社会发展中具有重要地位和作用。为了充分利用煤炭资源、提高生产效率和缓解能源压力，确保煤炭工业的可持续发展，煤炭企业需要对煤样进行化验分析，以准确了解煤的品质和热值等相关指标。但若化验结果出现误差，将导致企业不能有效评估和了解煤的实际情况，进而无法制定合理的决策和计划，严重影响煤炭工业的经济效益。

首先，化验误差可能会导致企业在煤炭购进、销售等方面出现问题，无法根据真实的煤质情况确定进货价格和销售价格，造成经济损失。其次，在生产管理、生产计划编制等方面，煤的化验情况是企业制定生产计划和生产工艺的重要依据。如果化验误差对煤样品质分析产生不良影响，将再次影响企业基于煤质分析制定的生产计划和工艺方案，影响企业的生产效率和产品品质。

此外，化验误差还可能使企业在财务结算方面产生纠纷，因为化验结果的不准确将直接影响销售价和购进价，可能会出现买方、卖方之间的实际价值无法达成一致的情况，导致产生经济纠纷，直接影响企业经济效益。

4.2 生产安全影响

煤矿和煤企在生产过程中都要对煤进行质量检测和化验检测，以保证煤质量符合生产和使用要求。因为不准确的煤质化验数据可能会给煤企带来极大的安全风险。

一方面，不正确的煤质化验数据可能导致煤的燃烧不完全。如果煤质量的含碳量过低或者若干物质含量过高，煤在燃烧时就会出现不完全燃烧的情况。导致这种情况的原因有很多，其中一种主要原因就是煤质化验数据不准确，也就是化验结果与实际情况不符。如果这种情况发生在煤矿或者煤企的生产过程中，就有可能对设备和人员造成安全隐患，进而导致严重的事故。另一方面，煤的质量问题可能会导致运输事故^[1]。在煤的运输过程中，如果煤的质量不符合生产和使用要求，会给整个运输过程带来不确定因素。例如，如果煤的含水量过高，则其燃点会比较低，容易发生自燃现象，从而引发火灾事故。如果煤的硫含量过高，则在运输过程中可能会发生燃爆事故。所有这些事故都可能造成人员伤亡和设备损坏，给煤企带来巨大的安全风险和经济损失。

5 煤质化验误差控制措施

5.1 采样管理

制定规范的采样标准，任务范围内采样器材进行日常维护保养，对于采样过程中的不规则取样，进行规范化的培训和管理，以确保采样过程中的科学性和规范性，从而保证样品的准确性。

5.2 精细化验仪器

选择质量可靠的化验仪器，开发适合自身工作需求的定制仪器，对新仪器进行仔细测试、精细调试和定期维护等措施，以确保测试结果的准确性。

5.3 经验丰富的操作人员

对操作人员进行经常性的技能和业务的培训和考核，适当授予科研人员培训的机会和资源，减少经验不足的人员影响煤质测试准确性的风险，从而保证相关实验操作人员的素质和技术水平。

5.4 样品处理流程

对样品处理方法进行详细的计划和流程标准化管理，确定适当的反应温度保证反应的完整性，减少样品处理过程中人为质控的误差，从而确保样品处理的全面性和有效性，为后续的化验分析提供客观的参考数据。

5.5 审核和校对的重视

要加强审核和校对过程的管理，定义规范的审核和校对流程，及时纠错和报告不合格数据，以保证化验数据的精准性和可靠性，尤其在重要化验过程，要注重质量控制和质量检验，监控化验结果，确保结果的准确性。

结语

通过以上分析,我们可以看出化验误差对于煤质化验的准确性和煤炭工业的可持续发展都具有严重的影响。针对化验误差,我们需要进行精密化分析和细致的管理。建议要加强操作规程的质量控制和操作人员素质,优化样品处理流程、提升实验仪器的精度和准确度,加强审核和校验的品质管理,从而保证化验结果的精准性和可靠性,为煤炭行业的高质量发展和煤炭资源的合理利用提供了坚实的基础。

参考文献

- [1]赵玉红.煤质化验中误差分析及控制措施[J].中国新技术新产品, 2015(08).
- [2]郑莉娜.煤质化验误差分析及控制措施[J].科技创新与应用, 2015(26).
- [3]张菲.煤质化验误差分析及控制措施[J].当代化工研究, 2021(01): 19-20.