

# 分析原子吸收分析法在矿山地质实验测试中的应用

胡军 倪珺

江西省核工业地质局测试研究中心

**[摘要]**开展矿产资源开采工作前,必须要开展地质实验测试的工作,明确矿山的地质情况,使制定的开采方案具有科学性和合理性,进一步的提升资源利用率。由于现阶段的矿山开采工作具有极大的复杂,使用传统的测试方法无法满足矿山资源开采的需求,必须要对技术和工艺进行改进和创新,避免实验测试结果出现误差,从而保证后续的开采以及生产工作的顺利进行。现阶段,业内人士开始使用原子吸收分析法,该方法能够更准确、快速地掌握矿山的地质情况。在本篇文章中,笔者主要分析原子吸收分析法的内容以及如何对矿山地质情况进行实验测试,并且展开叙述了使用原子吸收分析法中存在的问题,针对这些问题提出了相关的措施,希望能够提升资源开采的效率和质量。

**[关键词]** 矿山地质; 原子吸收分析法; 实验测试; 应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.662

## 引言

通常对矿山进行地质实验测试需要专业人员来操作,也会受到人为因素、环境因素以及设备素的影响,一旦没有采取合理的控制措施,就会造成测试结果出现较大的误差,从而无法保证实践工作的质量,也无法进行下一步的回收工作。应用原子吸收分析法,可以分析出样品中含有的金属元素,并且具有精确性和灵敏性,能够将实验测试的误差精准控制在较小的范围内。但是使用原子吸收分析法容易受到很多因素的影响,如果没有使用先进的技术,也会出现实验测试结果不准确的现象。为了提升实验测试结果的准确性,要不断提升实验测试的技术,使操作人员按照技术要求开展工作,加强对操作环节的监管和控制,从而有效地对实验测试结果进行改善,从而保证矿山生产的质量。

## 一、原子吸收分析法概述

### (一) 基本概念

实际上,原子吸收分析法可以被叫做原子吸收光谱法,通过利用特定的光源来照射元素,可以获得特征线,受到样品蒸汽的作用,原子可以得到吸收,进一步得到准确的测量结果,从而保证了后期的定量分析。光源辐射线具有选择性的特点,能够吸收不同电子等级的原子,有利于深入的分析原子的特征,从而为后续的测定工作提供帮助。与传统的测试方法相比,原子吸收分析法具有更强的灵敏性和精确性,受到了广泛的应用,这也对工作人员提出了较高的要求,尤其是操作能力。受到光源照射的作用,原子中外层的电子基态会表现为激发形式,可以测定出矿山中的各种元素,并且具有极强的适应性。利用原子吸收分析法能够测定出金属元素的含量以及类型,从而开展元素的稀释处理工作,并在不同的温度环境下,得到较为准确的检测结果,从而避免在开展矿山作业过程中出现较大的风险。由于原子吸收分析法不易受到其他因素的限制,所以能够在各种矿山环境下应用,具有很大的技术适用性,并且具有操作便捷、简单的特点,能够满足现阶段自动化操作的需求,有效地提升了实验测试工作质量和效率。如果在测定金属元素或类金属元素时,原

子吸收分析法具有更强的应用效果,可以在固态、气态、液态等样品中适用,并且得到准确的实验测试结果,还能够排除外界因素的影响,为开展矿山作业提供了帮助。

### (二) 基本方法

#### 1. 曲线形式

通常情况下,原子吸收分析法中较常使用到曲线测试方法。近年来,科学技术不断进步,推动了曲线测试方法的发展,曲线测试方法有了更强的准确性和可靠性,可以在环境条件较为复杂的区域中应用,保证后续的地质实验测试能够顺利进行。与传统测试方法相比,曲线测试方法能够提升工作效率,并且能够得到准确的结果。通过特定的容器对金属元素样品进行保存,利用辅助设备进行稀释,从而得到元素的类型和含量。如果在不同的温度下进行稀释,会得到不同的结果,这种情况就需要检测出不同温度范围中的元素样本,得出特定的曲线,然后帮助进行后期的数据分析。

#### 2. 样本分析

对于实践工作来说,样品分析十分关键。通过原子吸收分析法能够得到不同的金属元素信息,利用不同的电子设备,能够使样品分析的效率得到提升,使分析的结果更为可靠。首先需要将矿山地质样本保存在容器中,然后利用辅助材料或添加剂进行溶解处理,在开展工作时需要对温度进行严格的控制,尤其是进行处理工作前,需要使溶液冷却的温度符合标准。为了直观化的展示样品分析信息,可以使用图标的形式。除此之外,要控制实验测试的速度,确保工作人员开展工作有准确可靠的数据。

#### 3. 测定形式

在使用原子吸收分析方法的过程中,必须要确定测定形式,避免测定结果出现误差。需要熟练原子吸收的计算公式,并且掌握基本使用方法,确保能够按照要求操作仪器,准确的把握地质实验测试的目标,使测定形式符合实际工作,从而得到可靠的物质成分和含量情况。为了提升结果的准确性,操作人员必须要对结果进行全面的检查和分析,保证能够进行后续的实验测试,并且保证实验测试的质量。

## 二、矿山地质实验测试的基本内容

### (一) 研究开发

现阶段,地质实验测试具有极其复杂和繁多的工作内容,目前的重点也在研究开发工作上,这能够为实践工作提供很大的帮助。只有获得了科学准确的研究成果,才能保证矿山生产的能力和水平。这要求工作人员全面的掌握矿山的地质活动情况,通过使用较为先进的工具、仪器以及技术来帮助开展研究开发工作,从而提升资源开发率和利用率。需要科学的评估矿山的资源存量、储藏特点、资源类型以及变化趋势,提高资源开发利用的效果,从而有效地避免传统研究开发中出现的问题,提升研究开发的透明性,实现相关的地质信息的共享。由于测试的技术和方法很容易受到自然环境以及其他因素的影响,所以要结合不同的情况来采取合适的技术方法,使设备的利用率得到提升,进一步推动地质实验测试的工作进度。

### (二) 地质灾害勘测

任何程度的地质灾害都会对人类活动造成不利的影响。如果矿山生产活动中出现了地质灾害,就会威胁到人们的人身和财产安全。由此可见,做好地质灾害勘测工作,不仅能够保证人们的安全,而且能够保证实践作业的顺利开展。一旦采取了合适措施进行预防和控制,就能有效地避免很多安全事故的发生。通常情况下,在进行地质实验测试时,会使用勘测技术来评估和分析矿山生产区域的地形地貌、地质状况以及水文条件,并且能够实现动态化监测和实时化监测,然后根据监测结果能够预见未来的发展情况,从而为决策提供数据支持。特别是在制定地质灾害防控计划时,就需要参考地质实验测试的数据,制定出合理、可行的方案,从而保证后续矿山开采工作的顺利开展。

## 三、原子吸收分析法在矿山地质实验测试中的方法

### (一) 采样

在进行地质实验测试时,必须要做好采样环节的工作。为了提升测试结果的可靠性,就必须保证采样的质量,所以要重视采样工作,运用原子吸收分析法要按照规定流程进行。在提取金属元素时,测试人员必须要保持较快的速度,并且对添加剂的用量和种类进行严格的控制,通过辅助设备来提高测试的成效。通常情况下,进行地质实验测试的过程中会使用大量的仪器设备,必须要对这些仪器设备进行检查,避免仪器设备出现故障而对实验测试结果造成影响。在使用特定的溶液前,必须做好清洗工作。为了改善清洁效果,可以控制清洁添加剂的范围在30%~50%内。将其浸泡一天,然后冲洗和漂洗容器,必须要使用蒸馏水和清水,才能保证容器的清洁,从而避免实验测试数据出现误差。

### (二) 稀释

如果想改善稀释条件,可以使用高氯酸溶液,不仅能够提

升测试结果的准确性,而且能够适应各种环境下的工作需求。在实际进行稀释处理时,工作人员必须要按照操作流程进行规范化的操作,尤其是要按照用量的要求来混合化学试剂,同时要控制好温度,避免温度出现过度的升降情况,只有温度在匀速上升的情况下,才能取得较为准确的实验测试数据。除此之外,需要根据情况的不同来确定稀释速度,避免因为稀释速度的不合适而获得不准确的测试结果。如果温度在缓慢升高时,就会与空气产生氧化反应,然后溶液的颜色会发生改变。如果想减少温度因素所造成的影响,可以使用硝酸溶液,同时使用辅助剂来改善稀释的效果,避免出现棕色和黑色的现象。

### (三) 金属元素回收

在开展地质实验测试的工作时,通过使用原子吸收分析法能够回收利用多种金属元素,不仅能够满足绿色化发展的要求,而且提升了企业的经济效益。如果想提升金属元素的利用率,就要制定出科学的回收方案,制定统一的技术标准。根据硝酸溶液的用量和浓度,可以确定金属含量,从而保证后续实践工作的顺利开展。在回收矿山地质中的Au金属元素时,可以采取原子吸收分析法,如果溶液加入量是0.4 μg、0.6 μg、1.2 μg、1.9 μg时,就可以得到0.201 μg、0.574 μg、0.95 μg和1.644 μg的测得量,此时回收率为97.0%、94.2%、95.8%和103.3%。

### 结束语

综上所述,为了地质实验测试的工作效率和质量,可以使用原子吸收分析法,不仅能够获得准确的测试结果,而且保证后续工作的顺利开展,能够提升矿山的经济效益。具体操作应用时,必须要确定好曲线形式以及测定形式,对样本进行分析,使该方法的作用能够得到最大的发挥。运用该方法的过程中,需要做好采样、稀释以及回收等环节的工作,并对各个要点进行控制,避免出现不可靠的数据。现阶段,工作人员的专业素养不够,并且信息化程度也不高,这都影响了实验测试无法顺利推进,无法满足行业的发展需求。所以,必须要利用先进的信息技术,提高人员的专业素养,规范操作流程,从而提升实验测试的效率和质量。

### 参考文献:

- [1] 沙进,鲁学正.原子吸收分析法在中水处理中的应用[J].科技创新与应用,2014(27):143.
- [2] 尹玉静,石姗姗.原子吸收分析法在中水处理中的应用[J].产业与科技论坛,2011,10(07):77-78.
- [3] 李仕辉,赵艳.原子吸收光谱分析技术与应用[J].忻州师范学院学报,2008(02):25-27+68.
- [4] 邱红心,袁丁,郭秀.原子吸收光谱分析法的应用[J].武汉教育学院学报,1998(03):62-63.