

矿石化验质量的偏差原因与对策

周明存

云南金沙矿业股份有限公司国民铜矿, 云南 昆明 654100

[摘要]在当今社会日常生活以及经济发展的过程中, 矿石占据的地位越来越重要, 要想进一步寻求发展, 获得更多的经济效益, 企业必须提升产品质量, 既要追求质, 也要追求量, 才能在激烈的竞争中夺得头筹, 脱颖而出。而矿石化验质量往往会受到多种因素的影响, 不论是系统误差还是随机误差, 都会导致化验结果的偏差, 进而影响到矿石生产的效率。因此, 找出误差所在原因并寻求有效方案加以解决, 是企业迫切需要关注的问题。不论是在开采还是在生产加工过程中, 都需要仔细分析, 提高对矿石化验偏差的重视程度, 进一步减少偏差存在的可能, 提高矿石化验的质量与效率。

[关键词] 矿石化验; 误差分析; 对策; 策略探究

DOI: 10.33142/ec.v6i1.7692

中图分类号: TF802.1

文献标识码: A

Reasons and Countermeasures for Deviation of Ore Assay Quality

ZHOU Mingcun

Yinmin Copper Mine of Yunnan Jinsha Mining Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 654100, China

Abstract: In the process of daily life and economic development in today's society, ore plays an increasingly important role. In order to further seek development and obtain more economic benefits, enterprises must improve product quality, pursue both quality and quantity, in order to win the first place in the fierce competition and stand out. However, the quality of ore assay is often affected by many factors. Whether it is systematic error or random error, it will lead to the deviation of assay results, which will affect the efficiency of ore production. Therefore, finding out the cause of the error and seeking effective solutions is an urgent issue for enterprises to pay attention to. Whether in mining or production and processing, careful analysis is required to improve the importance of ore assay deviation, further reduce the possibility of deviation, and improve the quality and efficiency of ore assay.

Keywords: ore assay; error analysis; countermeasures; strategy exploration

引言

所谓矿石,指的是从矿体中提取出来的有效成分的矿物集合体,而矿石化验指的是对所开采制样的矿石样本中各种矿物元素的化验分析,以此寻找出矿物中有价值的成分,指导后续开采方案的制定。如果化验结果存在误差,则会影响后续方案的规划与开展。矿石的化验与分析往往失之毫厘谬之千里,而矿石化验出现误差的原因又多种多样,解决起来并不容易。本文从误差出现的可能点下手,以期找出矿石化验质量出现偏差的原因,并根据原因分析解决方案,以期最大限度减小误差,提升矿石化验质量。

1 矿石及矿石质量化验

1.1 矿石质量化验的组成部分

对于矿石的化验,可以分为以下两个组成部分:第一,对矿石进行开采与样本制备;第二,将矿石运输到实验室中进行化验分析。在种种因素的综合作用下,化验结果的误差通常是难以避免,因此就需要相关企业及检测人员从样本制备和化验分析两个方面下手,寻求可以降低矿石质量化验误差的有效方案,增加测量精确度,为后续方案规划做好准备工作。

1.2 矿石质量化验的意义

对于整个矿石行业的发展而言,矿石的化验具有重要的意义。只有提前做好矿石化验工作,才能明确矿石开采的价值,并以此为依据规划进一步的开采方案,确定好矿石开采场地及后续程序的加工。同时,矿石化验分析也为整个矿石开采工作的安全性加了一重保障。通过对矿石内部成分的化验分析,可以更好地明确矿物的化学和物理性质,并以此为依据做好开采过程中的安全防护工作,也为后续生产与加工方案的制定奠定基础。

即使在同一矿区,矿物的含量也会存在一定的差别。而矿石化验可以帮助检测人员挑选出最有价值的矿石开采区,提升矿石开采的经济效益。同时,针对矿石的化验分析还可以帮助相关人员选择合适的开采加工方法,将经济效益最大化。比如,铁矿石是矿石开采过程中最为常见的矿类,处于不同地理环境的铁矿石含有不同的亚铁物质,而亚铁物质的含量与矿石加工中冶炼铁所需的配比密切相关。因此,就需要检测人员在开采前提前进行矿石化验,明确铁矿石内部的亚铁物质含量,确保最后开采出的矿石冶炼的铁符合强度需求,进一步提升矿石生产与建设工作

的整体质量。综上不难看出,对于矿石的化验分析是合理开采矿石和正确加工的重要基础,对于整体矿石行业的发展具有不可忽视的重要意义。

2 矿石质量化验偏差

矿石化验的偏差主要可分为可定偏差和不可定偏差两个大类。可定偏差就是人们所说的系统偏差,这类偏差难以避免,只能在后期寻找方案尽量消除偏差带来的影响。不可定偏差又被称为偶然偏差,是由人为因素所造成的化验偏差。在不可定偏差中,部分偏差可以通过采取有效举措寻求方案避免,部分偏差的避免存在较大难度,需要通过后续数据的处理尽量降低影响。

2.1 可定偏差

可定偏差包括方法偏差、仪器偏差及操作偏差三种。所谓方法偏差,指的是在对矿石进行化验的过程中,由于检测人员未能综合各项因素,对矿石化验所采取的方法不甚合理,最终导致偏差出现,影响到矿石的化验分析结果。针对矿石物理性质及化学性质的不同,应选择合适的化验方法。如,有的矿石颗粒较大,在物理性质上表现为整体质地较硬,此时就需要检测人员将其研磨为可供化验的细颗粒,使其的粒度符合化验需求,能够减小化验结果的误差。同时,检测人员应明确各类药剂与矿物元素所反应产生的化学效果,选取合适的药剂及适当的剂量配比与矿物元素产生化学反应,进而提取出矿物中所含的矿物元素质量。如果药剂选取不当,则很有可能导致最后的化验结果存在较大的误差,进而影响到后续的一系列操作。方法偏差还存在本身化验方法就具备一定不足的可能,由于药剂难以存储,化验仪器落后等种种因素的限制,检测人员不得以选择误差较大的检测方案,造就难以避免的测验误差。为解决这一问题,需要检测人员不断更新化验设备,优化化验方法,寻求误差更低的化验形式,使整个化验流程更为科学、高效。

仪器偏差主要指的是由测验仪器本身产生的问题而导致的化验偏差。就仪器本身而言,在长时间的工作下,难免会出现某些可以直接观察到的或是难以观察到的微小变化。甚至有的仪器会与化验物质产生化学反应,出现精准度降低、无法正常工作等现象。比如,天平中的砝码就是一个非常常见的例子。当砝码发生锈蚀时,其质量会减轻,导致最终测量的结果偏大。而作为玻璃物品的量筒就更容易发生化学反应出现仪器变形,如果量筒长时间被用于存放化学药剂,很容易在酸碱度的影响下出现刻度长度间的偏差,从而影响到测量结果。除此之外,存储的化学药剂也会因为环境、存放时间等因素的影响出现化学反应,影响到药剂本身的效用,导致使用结果不如人意,也影响到最终的检测效果。

操作误差主要是由于检测人员操作不当而产生的误差。如在进行矿石样本的化学分析时,化学药剂使用顺序的改变会在一定程度上影响到最终的化验结果,带来较大的误差。不论是操作方法不规范,还是操作不够谨慎,都

会导致矿石化验结果偏差的产生。

2.2 不可定偏差

不可定偏差可分为操作者本身存在的难以避免的偏差和意外所引起的化验结果偏差两类。由于对矿石进行化验的检测人员本身感官会存在一定差异,在对数值进行估读时,不同的检测人员可能会就同一个结果记下不同的数值。除此之外,检测人员身体及心理的状况也会影响到最后的化验结果。如果检测人员工作状态出现问题,则很有可能在工作过程中频频出现失误,对后续的化验结果产生较大的影响。由于人并不是机器,所以除了要求检测人员具备较高的专业素养、确保检测人员工作状态正常之外,并没有较好的方法对人为产生的误差因素进行控制。而意外偏差通常指的是矿石在化验前及化验中本身所遭受的干扰因素。即使是相同种类的矿石,也会由于其开采点环境气候等因素的影响而出现细微的差别。同时,开采人员选用的开采工具及开采方式的不同也会影响到最后的化验结果。除此之外,矿石样本的运输及制备也会对矿石化验结果带来一定的影响。如果在运输过程中存储不当,或是在对矿石采样所得样本进行制备时操作有所变化,均会产生较大的误差。即使是同样的制备方式,也会存在细微的差别。这些偏差都是难以避免的,只能通过数据的处理尽量减少其对最终结果的影响,提升测量结果的精确度。

3 减小矿石质量化验偏差的对策

3.1 根据可定偏差原因制定的对策

针对矿石质量化验中的可定偏差,主要制定以下对策

3.1.1 方法偏差

企业要加强了对员工的培训教育,端正员工工作态度,提升员工专业素质,加强员工业务能力。为达到这一目的,需要加强对相关检测人员技能的培训和专业知识的考核,并制定相应的奖惩措施,对于工作认真、作风严谨的工作人员予以合适的嘉奖,而对处于末位的工作人员进行淘汰,以此唤醒全体工作人员工作动力,激发工作人员学习先进经验、提升自身业务能力的积极性。

3.1.2 仪器偏差

在物理方法化验和化学方法化验中要保证化验仪器的测量偏差度足够小,否则会影响矿石质量化验结果的准确性和可靠性。这就需要对实验仪器设备进行定期的养护,维修和校对,以便降低检验仪器在化验过程中引起的偏差,提高矿石化验质量的准确性。

3.1.3 操作偏差

这一对策是针对个人因素导致误差所提出的解决方案,由于检测人员在记录数据时容易受到个人感官的影响,因此,对于同一个实验结果,应安排尽可能多的检测人员进行测量值的记录,最后取多人测量结果的平均值作为最终的化验结果,在最大程度上将误差对化验数据的影响降到最低。提升检测人员的专业素养及熟练程度,确保参与

检测工作的检测人员能够顺利完成工作,尽可能减小人员因素所带来的化验误差。

3.2 根据不可定偏差原因制定的对策

3.2.1 在样本开采与制备方面

(1) 严格遵循矿石开采工程质量控制及测量验收标准设计

第一,在整体工程项目内,任何成品或是半成品都需经过检测人员进行检测后,才能进行验收。第二,未经检测人员检测的作业量不予验收,所获作业成果不作为统计数据上报。第三,检测人员必须对自身多检测数据负全部责任,确保数据真实、可靠。第四以书面的形式对开采数据结果进行验收,并由相关负责人审核签字后方能作为有效证件。

(2) 加强基本知识培训,培养员工责任意识

加强对于员工相关基础知识的教导与培训,培养员工的责任意识。即使员工并不处于开采及制备岗位,也应对矿石质量有一定的了解,以提升全员的质量意识,加强矿石投入制备的样本质量。同时,企业要建立起相应的质量管理体系,确保每一位员工都能对该制度准确掌握并理解。在制度的落实方面,管理人员要切实根据规章严格办事,落实好对出矿质量的控制,进一步提高采准工程质量、深孔工程质量、开拓工程质量,确保开采出的样本能够最终符合化验标准。

(3) 强化采场质量监督管理

在矿山的采样与制备过程中,采样点应多样且具有一定的代表性。对于重点的采样部位加强采样密度,要求基本实现整体矿区的采样全覆盖,以确保所采的矿石样本能在最大程度上反映矿石矿物组成成分含量,减小矿石化验分析误差,提升化验分析质量。

(4) 强化中段运输配矿管理工作

无论是采样点的采样样本,还是最终的开采成果,都需要运输到指定地点才能够投入使用。而由于环境等因素的影响,在对样本进行制备时,难免会出现误差,影响到最后分析处理的效果。因此,在对采样样本及制备完成的样本进行运输时,均应确保车辆运行平稳,确保样本所处状态适宜。在对相应的化学药剂进行运输时,确保药剂存储容器合适。药剂不宜长时间存放,因此在进行药剂的运输时,运输两点之间的距离也是需要综合考虑的因素之一。在部分情况下,需要长时间进行驾驶以确保能够尽快完成输送工作,驾驶人员很容易因为长时间的驾驶感到疲惫,出现打瞌睡、注意力不集中等疲劳现象。这就需要安排至少两名驾驶人员同时参与样本的运输工作,在确保运输样本安全的同时,提升驾驶人员自身的安全性。

(5) 做好保温矿仓自动布料系统维护、运行、检查工作

做好保温矿仓自动布料系统相关维护、运行及检查工

作,使其能够顺利完成均匀布料,均衡稳定输出矿质量的功用。同时,进一步改进加工技术及设备,例如,可以将粉磨机进一步优化,改为多段粉磨或缩分的形式,以进一步加快粉磨速度,缩短粉磨时间。除此之外,还可以购置相对而言功率更大,密封效果更好的粉磨机来开展对矿石样本的自动磨粉和过筛工作,在减少粉尘污染的同时减少劳动强度,在保护职工的身体健康的同时提高工作效率,使样品真正具有代表性,进一步确保化验结果的准确性。

3.2.2 在矿山化验技术优化方面

要解决不可定偏差带来的误差,需要矿石企业与时俱进,不断革新优化化验工具,提升化验方法。由于检测人员个人经验及专业素质不可避免的会存在差异,为了减小这方面带来的误差,最好的方法就是用可靠的机器代替人工,利用好先进的科学技术,优化矿石化验的检测手段,进一步提高矿石化验的检测精确度,提升矿石化验质量。企业需要实时关注行业发展的最新动态,自身也需努力研发合理高效的化验方法技术,并第一时间将科学高效的化验方法运用到实际的矿石化验分析中,以进一步规范矿石化验技术,提高化验结果的真实性与可靠性,实现企业利益的最大化。

4 结语

矿石化验成果的精确性与有效性是矿石企业进一步发展的基础,要想实现对矿石的加工与制造,必须以完备的矿石化验为前提。这就需要进一步谨遵矿石化验操作,提升矿石化验质量,为后续的生产建设做好充分的准备工作。同时也需检测人员需增强责任意识,找出误差产生原因并积极探究解决对策,进一步提升化验分析精确性,提高化验结果准确性。

【参考文献】

- [1]陈国利.中加矿业公司矿石品位动态检测及质量控制系统试验研究[D].西安:西安建筑科技大学,2009.
 - [2]孟照意.天津港南疆矿石码头工程项目质量管理研究[D].天津:天津大学,2013.
 - [3]申开榜,陈丽琴,刘汉钊.可见金矿石化验样品加工制备方法及其设备的比较[J].黄金,2009,3(5):11-15.
 - [4]刘磊.贫赤铁矿石高压辊磨机粉碎—高效分选技术研究[D].辽宁:东北大学,2012.
 - [5]彭南兰,陈芸平,陈庆仙,等.松散土状矿石样品小体重测定方法的校正[J].昆明理工大学学报(自然科学版),2011,8(4):12-15.
- 作者简介:周明存(1985.12-),女,毕业院校:武汉理工大学,专科,工商企业管理,就职单位:金沙矿业因民铜矿,化验,职称:中级