

矿石中金分析与化验方法探讨

刘忠强

(保山金厂河矿业有限公司 云南保山 678001)

摘要：我国的矿产资源总量非常丰富,而且矿产量齐全,有很大的开采潜力。随着社会科技的进步,人们对能源的需求越来越多。在对自然资源的开发利用当中。矿石作为主要研究对象。并且通过多种的试验方法来获得矿石中的各种不同的金属元素。本文对矿石中金分析以及化验的方法展开了讨论。

关键词：矿石；金；分析；化验

矿产中的金金属珍贵又稀少,一般都会以单质状态呈现。在我国的矿产资源中,不同的矿石中技能含量是不同的,所以需要在开采之前,对于矿石中金的含量进行分析和化验,从而确定整个矿产的开发价值。

一、矿石中金分析和化验的价值

我国地大物博,矿产资源种类比较齐全,总含量非常丰富,所以有大批的矿产基地,而且还形成了比较齐全的产业链。但是因为优质和劣质矿的共同存在,共生矿比较多,单矿种的矿床比较少,矿区整体分布范围较广,这些条件都导致矿山的建设周期比预期的要长,投资成本也会增加,整体作业的难度系数比较大,而且整体矿山产业和技术的发展都比较弱。许多矿石中都含有金元素,只是因为矿石类型不同,在含量上有很大的差异。要想能更好的发现矿产的价值必须要对矿石中的金进行深入的分析和化验,明确金含量达到一定水平的矿山才具有挖掘和开采的价值。近几年,我国主要都是通过碘量法来完成矿石中金的分析和化验,但是这种方法容易出现偏差,导致与实际生产的要求不符。

二、矿石中金分析化验方法

近些年我国金分析测试的检验人员结合工作实践研发出许多新式的测试技术以及分析方法,比如碘量法、氢醌法、火试金法、分光光度法、化学发光法、质谱法、色谱法、原子吸收光度法、离子选择电极法、荧光光谱法、电感耦合等离子质谱法、电化学分析法等。应用较为广泛的就是碘量法和氢醌法,同时原子吸收法也有很大的进展,因为这个方法很少会有干扰,而且再现性比较好、灵敏度很高,同时因为测定的范围比较宽,应用也开始越来越多。

2.1 样品制备的环节

首先在分析检验之前就需要选择样品进行制备,要提高分析化验的准确性,样品制备工作就必须要做好。一般会将样品用圆盘粉碎机来进行2次的磨碎,要求粒径的标准必须要控制在0.25mm以下,再用辊式中碎机来对粒径进行碾碎处理,最后还需要进行细磨,要求粒径保持在0.074mm,另外在矿石进行研磨时需要各其中加入石英或者长石来增加摩擦力,从而保证样品的制备完善。

2.2 矿石样品的溶解方法

矿石因为其结构复杂,整体均匀性较差,时常与硫化物、锑化物等共同伴生。所以样本在试验中的准确测定前提条件就是完全溶解,一般要溶解样本译意风两种,一种是加热溶解法,通常这种费时较长、酸耗较大,而且对环境的污染也比较大;另一种是冷浸溶解法,冷浸溶解法通常又包含有溴化冷溶法、王水冷溶法、过氧化氢一盐酸冷溶法等等。目前金分析方法通常都是加热或者冷浸、加

热共同使用,很少会是直接用冷浸溶解法。

2.3 矿石分析的方法

(一) 碘量法

碘量法也叫滴定法,这个方法能够提高检测结果的准确性而且反应非常迅速,但是碘量法的选择性较差,所以在应用之前需要先处理活性炭,这样就会增加操作环节,另外滴定法中氢醌法的操作也非常便捷而且检测结果比较理想。

在使用碘量法来检验矿石中金的元素含量时需要准备原子吸收光谱仪、真空泵、自动马弗炉、附金空心阴极灯等,检测的环境必须要保持稳定,而且需要注意在检测的过程中设置波长、灯电流、气体压力、乙炔压力等,检测需要的化学试剂有王水、硝酸分析纯、活性炭、氯化钠溶液等。

试验方法:在实验中天平设为感量0.1,称取试样20.0然后放于50L的瓷坩埚内,然后放入自动控温马弗炉中设置为650度后保持2h,然后冷却后再倒进250L的烧杯内,加入1g的活性炭,搅拌均匀后再放置4h以上,中间间隔1h要搅拌一次,然后进行过滤,最后用2%的盐酸以及蒸馏水分别清洗烧杯及沉淀各3次后弃去清液,然后再将含有活性炭的滤纸放于10ml瓷坩埚中650度灰化。

一般对于铅精矿或者铜精矿在烘培时就需要搅拌2-3次,避免产生结块现象,对于含有碳酸盐的试样,在溶解的时候通常会反应非常剧烈,所以加酸时必须缓慢的加入,然后低温加热进行溶解;而对于含碳质或者含有机质的试验样品,在溶矿时首先需要加盐酸,溶解了大部分的氧化铁后再加水溶矿,活性炭能够在1-6mol/l的盐酸介质以及10-40%(V/V)的王水介质内都可以定量吸附金,吸附金的酸度范围较宽。当坩埚在水浴上蒸发需要蒸干至无酸味为最好,但是也不能延长蒸干的时间,在温度过高时间过长时,三氯化金就容易分解成一价或者单体金,这样就会降低测定结果,而且降低的程度还会随着时间长短而不同。在最后的实验结果中,是因为活性炭具有很好地吸附作用,在做金元素的测定中不仅仅能够运用的非常好,还能够降低试验时间。

(二) 原子吸收分光光度法

在金分析化验中,原子吸收光谱法和发射光谱法两种也较常应用,发射光谱法又包含化学光谱法以及火试光谱法,但是应用比较普遍的是化学光谱法,因为化学光谱法在分析时能够很好地判断分布的合金不均匀的特性。而原子吸收光谱一般有两种,石墨炉原子吸收光谱法、火焰原子吸收光谱法等,而原子吸收光谱法因为灵敏性非常好,同时抗干扰性能很强,所以在测定的结果准确性就比较

(下转第37页)

(上接第 35 页)

高,所以这种方法使用也比较高。

试验方法:称取一定量的矿石样品放于瓷盘中,然后放入马弗炉加热,保持温度在 620° C 左右 3h,然后放置冷却后取出来放于 250ml 的烧杯内,滴入 40ml 的比例为 3: 1: 4 的盐酸、硝酸、水的溶液,然后摇匀到混合均匀后静置 5h 然后再加水稀释,整体溶液为 100ml。此时再在活性炭吸附柱内安设布式漏斗,将试液与残渣作出抽滤以及动态吸附,再将盐酸溶液的体积分数调为 3% - 5% 左右进行洗涤烧,发现产生沉淀后就留意需要在 50ml 的瓷坩埚内放置活性炭纸浆,并且需要在马弗炉内燃烧设温度为 750° C 待灰化后停止,然后再加入滴入 4ml 的比例为 3: 1: 4 的盐酸、硝酸、水的溶液,最后在电炉上低温溶解,再将试管溶液转入 25ml 比色管内,就可以分析出结果。

要达到最佳的条件,样品在开始化验前也需要根据不同的矿品有不同的处理,比如若是石英矿或者金精矿,就需要先进行冷浸 3h,倘若若是铅精矿则需要冷浸 5h,然后焙烧的时间都至少要在 3h - 4h 以内,这样才能够有效的减少铅精矿在试验中结块的问题,提高化验质量。

三、矿石金分析与化验中需要注意

在分析化验中要尽量保证整体检测环境的控制是一致的,保证在同样的温度、湿度和压强下进行化验,尽量避免环境的不同对于化验结果的影响,另外就需要定期对检测仪器进行保养和维修,尽

最大可能保证试验的精准度,最后是在检测的过程中,对于检测的结果需要进行多次的分析,最后再通过求取平均数的方式来得出更加准确的数据,从而降低随机误差可能产生的影响。

化验室需要制定相关的制度,加强操作的规范性,并且要求做好详细的记录,避免人为误差的产生,在做化验时必须要选择恰当的试剂,掌握正确的使用顺序,减少不必要的浪费,另外加强对化验人员的培训,不断地提升专业知识和综合素质,同时需要引进更加先进的自动化智能设备,在化验时可以根据不同的矿石样品进行不同的仪器设置调整,并且要尽量减少各种因素对于仪器的干扰,从而保证检测的准确性。

结束语

做好矿石中金的分析和化验方法比较多,但碘量法和原子吸收光度法相应效果较好使用较多,碘量法操作简单而且结果可靠,重现性非常好;而原子吸收光度法具备了非常强的实用性,同时也可以对低含量金的矿石进行相应的分析和化验,而且准确性很高,这些对于整体矿产的开发都是具有非常大的价值。

参考文献:

[1]付强.矿石中金分析与化验方法探讨[J].世界有色金属,2019(03):134+136

[2]杨乐.矿石中金分析与化验方法探讨[J].内蒙古科技与经济,2018(19):85..