

有色金属选矿过程中浮选药剂的合理使用

梁之一

江西省修水香炉山钨业有限责任公司

摘要:我国地大物博,矿产资源丰富,矿产开采工作受到了人们的广泛关注。在矿产开发中,要重视开采技术及质量,并按照合理的规范完成开采工作,以便提高开采水平。通常来讲矿产开采过程中需要用到浮选药剂,这些药剂可以有效运用到有色金属选矿中,提高开采效率,但是不同的药剂所适用的金属范围不同。本文对有色金属选矿过程中的浮选药剂进行了一系列分析,旨在为后续金属选矿工作的开展提供参考。

关键词:有色金属;选矿;浮选药剂

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.07.112

引言

有色金属选矿是一种重要的矿石分离工艺,它用于从矿石中提取有价值的有色金属,如铜、铅、锌和铝,浮选是有色金属选矿中的关键步骤之一,它依赖于浮选药剂的使用来实现矿石的分离。合理使用浮选药剂对于提高选矿效率、减少环境污染和降低成本至关重要。然而,浮选药剂的合理使用需要精确控制剂量、浓度和药剂的选择,以便最大限度地提高有色金属回收率,并降低废弃物产生。同时,考虑到环保因素,必须谨慎使用浮选药剂,以避免对水源和土壤造成不可逆的影响。因此,有色金属选矿过程中浮选药剂的合理使用是一个关键性问题,需要综合考虑经济、技术和环境因素,以实现可持续发展的矿石开采和加工。

一、浮选药剂的分类

对有色金属进行分析时,利用浮选药剂可以在最短时间内将金属性质及种类分辨出来,在这一基础上技术人员可以针对金属具体状况,制定合理的开采计划。但是一般来讲不同的药剂性质上有所不同,在使用方向上存在一定差异。为了保证开采质量,就需要根据矿山的基本情况,针对性的选择浮选药剂,为后续开采提供参考。如今我国工作人员已经对浮选药剂进行了分类,其主要将其分为三种。其一为起泡剂,该药剂可以检测药剂中的活性物质。其二则是调整剂,该药剂可以将金属中的颗粒物聚集到一起,为后续检测提供依据。其三是捕收剂,这一药剂使用最为广泛,最主要的功能是在金属沉淀物收集的过程中对其进行合理利用。浮选药剂功能处理如下所示。

(一) 起泡剂

起泡剂往往可以分为单纯的起泡剂以及捕获性起泡剂两种,这两种起泡剂均为辅助性药剂,能够控制金属材料的活性变化。一般在使用这一药剂对金属进行处理时,会引发一些化学反应,同时会引起材料中气体的变化,以此工作人员可以对金属物质进行准确检测。通常在起泡剂使用中,工作人员可以根据气泡张力判断金属

物质的种类,为下一步检测奠定基础。

(二) 调整剂

调整剂在浮选药剂中同样是较为常用的,该药剂使用中可以充分体现出活性剂的成效。需要注意的是,调整剂本身分散性较强,在使用过程中会将水玻璃、有机物等的性质充分体现出来。调整剂的勘测效果是较为显著的,对其合理利用,可以充分凝聚金属中的颗粒,为后续开采提供参考。

(三) 捕获剂

捕获剂具有较为广泛的适用范围,其价值较高,可以对有色金属矿物进行协调。有色金属在尚未开采之前,都是掩埋在地下的,开采时受到氧化作用,就会出现结构变化。将捕获剂用入到有色金属矿物质开采中,可以提高开采水平。通常来讲,捕获剂大多会用到硫化矿等一些沉淀性金属上,在实际使用中有色金属会发生较为明显的变化,有利于开采人员勘探效果的提升,也有助于金属矿物进行确定。

二、浮选药剂的用途及发展方向

浮选属于物理化学过程,其所选用的浮选药剂建立在浮选与化学之间,属于边缘性学科,不少金属所需要用到的浮选药剂都会先在分析化学中进行应用。例如二硫化氨基甲酸盐的合成时间为1853年,但是直到1908年才被用入到铜铁的测定中。而二乙基二硫化氨基甲酸盐在1935年被用入到化学分析中,直到70年代才被用入到有色金属测定中。在对浮选药剂进行研究时,需要先关注到其在化学分析中的应用动态,在这一基础上再对浮选药剂进行研究,制作出更具有效用的浮选剂。如今浮选药剂的使用用途及发展方向需要在以下方面考虑。在选择药剂时要关注到其药剂的回收率,这一状况下在药剂使用后可以对其进行回收,保证药剂使用的无害性及低毒性,避免其对环境造成较多污染。另外在选矿过程中,其药剂的使用可以帮助人们对金属组分进行分类。例如浮选药剂应用到细分散矿泥中可以降低对矿体的影响。

三、浮选药剂在有色金属选矿处理中的应用意义

从我国现阶段有色金属选矿处理工作上进行分析,技术人员要充分了解到各种药剂的性质及应用范围,才可以充分发挥出浮选药剂的作用。而合理使用浮选药剂,可以提高开采水平,为后续金属矿物的合理使用奠定基础。因此可以说浮选药剂在有色金属选矿处理中具有重要的应用意义。浮选药剂可以改变矿物的可浮性,使要浮的矿物能选择性地附着于气泡,从而达到选矿的目的。在有色金属矿的选择过程中,通过使用浮选药剂,可以有效地将有色金属矿物与其他矿物分离开来,提高选矿效率。其次浮选药剂的应用可以提高有色金属矿的选别指标。通过合理选择和使用浮选药剂,可以实现矿物的有效分离,提高金属矿物的得率和品位,从而提高选矿厂的生产效益。此外浮选药剂的使用还可以降低浮选过程的能耗。利用浮选药剂,可减少浮选过程中所需的气泡量,降低浮选设备的功率消耗,从而降低选矿厂的能耗。总体来讲浮选药剂在有色金属选矿处理中具有重要的应用意义,对于提高选矿效率、提高金属矿物的得率和品位以及降低选矿厂的能耗等方面都具有显著的效果。

四、我国有色金属选矿浮选技术的进展

我国有色金属选矿浮选技术在近年来取得了显著的进展。首先工作人员通过优化药剂配方和浮选工艺,实现了浮选回收率的提高。如硫化矿浮选回收率达到了90%,氧化矿回收率达到了75%。浮选工艺是浮选生产中非常重要的环节,可以决定后续的生产指标。而为了提高有色金属开采水平,我国同样发展了新的浮选工艺,例如分支浮选工艺、重一浮联合流程等,这些新工艺在提高选别效果的同时,降低了生产成本。另外我国同样针对不同成分,开发了不同的浮选技术,例如黄沙坪铅锌矿开采中针对这一矿山所研制了特定的浮选技术,该技术不会消耗较多药品,且具有较强的环保性,有助于环保浮选的进一步开展。此外针对细粒浸染铁矿石的处理,也研究了絮凝-脱泥-反浮选工艺,提高了处理效果。而在钨、锡矿泥浮选、萤石及磷灰石浮选、煤泥和石墨浮选等方面,同样研发了新的捕收剂和抑制剂,提高了浮选效果。这一浮选工艺的提升,进一步提高了浮选效果,为后续生产奠定了基础。从浮选技术使用方面进行分析,我国发展了浮选过程的自动控制技术,使浮选过程更加稳定,浮选效率也有所提高。而从浮选设备上进行分析,其设备从仿制到自主创新,经过了较长时间的发展,最终提高了浮选设备的使用效率,为后续有色金属的勘测奠定了基础。另外在浮选药剂研发过程中,更加注重对环境友好、可生物降解的药剂的研究,以减少对环境的污染。最后浮选领域也在不断扩大,包

括老选矿厂尾矿的再处理、各种废旧金属材料的回收以及各种废料的处理、利用,以及污水的净化等。总体来讲我国有色金属选矿浮选技术在近年来取得了很大的进步,为我国矿产资源的开发利用提供了有力支持。

五、有色金属选矿过程中浮选药剂的合理采取措施

(一) 加强药剂的分析选择

在有色金属选矿中,合理选择浮选药剂是非常重要的,该选择直接影响到选矿的效果和成本。为了提高采矿质量,就需要从不同角度分析浮选药剂的选用。首先可以针对不同矿石选用不同的浮选药剂,例如对于硫化铜矿物,常用的药剂是黄药、松醇油和石灰。对于氧化铜矿,则常用硫化钠活化后再加黄药浮选,或直接用脂肪酸作捕收剂浮选。在合理药剂选用下,工作人员可以更清晰的勘测到金属矿物中所含有的物质,进而制定合理的开采措施。因此选择药剂的第一步是了解矿石的性质。其次不同的产品要求可能需要使用不同的药剂。如果要求高品位的金属矿石,就需要使用更高效的药剂,以此获取到品质较高的矿物。在这一基础上可以更好的满足人们对金属矿物的需求,同时提高开采水平。再者要考虑药剂的环保性和经济性,药剂的选择不仅要考虑其效果,还要考虑其对环境的影响和经济性。例如在药物选择中,要优先选择具有环保性的药剂,同时要考虑成本问题,降低成本提高收益。此外要考虑药剂的相容性,防止不同药剂之间发生不良化学反应,以此保证浮选效果的稳定。总体来讲合理选择浮选药剂需要综合考虑矿石的性质、产品的要求、药剂的环保性和经济性以及药剂的相容性等因素,在综合分析下选用更加合理的药物,为后续有色金属矿物开采奠定基础。

(二) 药剂浓度的控制

在有色金属矿物处理中,控制浮选药剂浓度是一个关键环节。不同浓度下药剂与有色金属之间的反应有所不同,也直接关乎金属勘测的水平。如果不严格控制浓度,就容易导致更多不良影响,无法提高采矿质量。据此工作人员要掌握合理的浮选药剂浓度控制方式。首先可以利用流量控制法完成浓度控制,对矿浆的流量进行控制。通常流量越大,药剂浓度越低;流量越小,药剂浓度越高。其次可以调节药剂给药量,这种方法需要根据实际生产情况,结合实验数据,精确控制药剂的给药量。给药量的合理性会关乎后续金属勘探的质量,也会影响到有色金属矿物的开采水平,因此需要多加关注。再者药剂和矿浆混合的过程中,通过调节混合时间或搅拌速度,可以控制药剂浓度。这种方法需要保证药剂和矿浆充分混合,以达到理想的药剂浓度。此外同样可以利用分级溢流浓度的调节控制药剂浓度,这种方法需要根据磁选要求,合理确定药剂浓度,以保证浮选效

果。

五、有色金属选矿的未来发展趋势

(一) 优化浮选设备

浮选设备的质量直接关乎浮选质量,也关乎金属矿物开采质量。在实际工作中要根据矿石的性质和选别要求,选择适合的浮选机类型,如机械搅拌式浮选机、充气式浮选机等。同时要保证这一设备具有良好的搅拌作用,使矿粒不至于沉淀而呈悬浮状态,并能均匀地分布在槽内。另外该设备同样要做好难溶性药物溶解,保证药剂和矿物能够充分接触反应。其次浮选机需要保证矿物表面产生矿化泡沫层。该泡沫层不仅可以使所需的矿物留下,也能够将脉石脱落下去。再者也要保证矿浆吸入足够量的空气,并尽量弥散于整个槽内,以提高浮选效率。通常来讲浮选机需要具有刮泡等各种功能,保证后续可以完成连续工作。此外该设备中同样要具有调节泡沫层厚度的能力,为后续工作的合理开展奠定基础。

(二) 提高绿色环保性

在有色金属选矿中,要保证绿色环保,以满足当下的绿色环保理念。首先在药剂选择中,要尽量采用无毒或低毒的选矿药剂,减少有害物质的产生。同时采用高效的选矿技术和设备,降低能源消耗和环境污染。其次在破碎、筛分、干燥等易产生粉尘的作业环节,要做好通风设计,保证粉尘浓度不超过标准。对于一些容易产生有害气体的厂房,要做好通风换气。对于选矿之后所生成的废水,应采取措施,返回生产中循环使用。未循环利用的部分应进行收集,处理达标后排放。尾矿设施要完善,尾矿库应进行自然净化。对于一些干旱缺水地区,宜推广干选工艺或节水型选矿工艺,如煤炭干选、大块干选抛尾等工艺技术。此外可以研究推广共、伴生矿产资源中有价元素的分离回收技术,为共、伴生矿产资源的深加工创造条件,提高资源利用率。在矿山开发建设中,要全面贯彻国家颁发的《建设项目环境保护设计规定》等。通过以上措施,可以保证有色金属选矿过程中的绿色环保。

(三) 建立综合选矿移动站

在有色金属选矿中,可以建立综合选矿移动站,以此为后续工作提供便利。这一移动站建设时,要综合选矿移动站主要采用浮选设备和重选设备。根据矿石的物理性质和化学性质,选择适合的选矿设备。同时考虑设备的可靠性和耐用性,确保设备在各种环境下的稳定运行。其次在移动站的设计过程中,要充分考虑设备的布局。合理布局可以提高选矿效率,降低能源消耗,同时便于设备的维护和保养。再者随着当下科技的不断发展,工作人员要尽量多选择自动化控制技术,配备先进的自动化控制系统,实现设备的远程控制和监控。通过

实时数据传输,可以及时了解设备运行状态,调整参数,确保设备高效稳定运行。总体来讲综合选矿移动站应采用节能型设备,降低能源消耗。同时通过优化设备运行参数,提高能源利用效率。此外为了确保综合选矿移动站的顺利运行,需要对操作人员进行专业培训,使他们熟练掌握设备的操作和维护技能。总体来讲在有色金属选矿中建立综合选矿移动站,要从设备选择、设备布局、自动化控制、环保措施、能源管理和人员培训等方面进行考虑。通过这些措施,可以建立一个高效、环保、节能的综合选矿移动站。

(四) 有效处理细粒级矿粒

随着金属矿山开采和选别难度的增加,对筛分效率和分级效率要求越来越高。在这一基础下要提高筛分水平。首先要在设备上优化,以浮选设备为主,提高浮选效果,从而提高选矿回收率。后续工作中同样要做好拼接技术的合理选择,以此适应多种设备,增强自动化控制能力,为后续选矿工作的开展提供便利。未来选矿设备也要进一步提高自动化水平,实现选矿过程的自动控制,提高生产效率。此外要做好电选机的选择,利用复合电极等拓宽应用范围,为后续工作奠定基础。总体来讲,有色金属选矿的未来发展趋势将体现在设备大型化、高效设备、浮选设备优化、绿色环保、自动化水平提高以及细粒级矿石处理等方面。

七、结语

金属矿山的开采本身具有困难度,对其有色金属使用浮选药剂,可以提高矿物检测水平,为后续开采奠定基础。而浮选药剂的使用同样需遵循相应规范,工作人员要根据矿山的不同选用合理的药剂,只有这样才可以充分发挥出浮选药剂的水平,提高有色金属矿物的开采效率。

参考文献

- [1]徐培强,陈晓波.某铜铅锌银多金属矿石选矿工艺研究[J].黄金,2021,(07):67-72.
- [2]王甫刚.金属矿山选矿技术进展及发展方向探究[J].中国金属通报,2020,(08):19-20.
- [3]高钦,葛英勇,刘顺兵,杜橙幻.铜铅锌多金属混合精矿浮选分离试验研究[J].矿冶工程,2020,(03):72-74+78.
- [4]尚锦燕.选矿药剂中的环保问题[J].现代矿业,2020,(02):212-215.
- [5]高起方,邹坚坚.高铁富金铜硫多金属矿选矿实验研究[J].贵金属,2019,(04):47-53.
- [6]张明伟.湖南某钨钼多金属矿选矿试验研究[J].现代矿业,2019,(08):101-105.