

论矿物加工工程中的浸出技术

张杰伟

特变电工股份有限公司 新疆 昌吉 831100

摘要:我国在矿物提取工作中运用的主要技术是浸出技术。浸出技术的主要特点是提取精细且污染较少。能够有效促进采矿工程的进度,促进矿物质的提取速度。所以,对矿物加工工程中的浸出技术进行分析研究是非常有必要的。

关键词:矿物;加工工程;浸出技术

引言:在采矿过程中,浸出技术是非常重要的一项技术,发挥着重要的作用。其操作流程相对比较简单、反应速度快,容易操作,促进了矿物加工的工作效率。选矿工程浸出技术旨在通过相关案例讲解化学和生物浸出技术,分析浸出技术的具体应用方法,为韩国选矿行业的发展和发展发挥作用。现阶段,部分特殊的矿物质还不能够对其有效提炼,还有待进一步研究分析。

1 浸出技术的概述

浸出技术是矿石加工中的一项重要应用,可用于分解矿物,实现有价值成分的利用。根据浸出技术的种类,可有条件地分为微生物浸出和化学浸出。其应用的主要原理是利用微生物的反应与矿物质结合,以及采用浸泡、氧化等工艺进行分离矿物质的。

2 矿物浸出技术的特点

2.1 浸出工艺突破了传统限制

浸出工艺通过提取了一些常规方法无法提取的物质,将矿渣转化为可用于工业的物质,有效利用了矿山资源,从而提升了矿产开采的有效率。随着科学技术的快速发展,浸出技术降低了开采底面,杜宇低品位区域的矿石开展了高效的开采。例如:采用浸出-电采法,这种采法可以提高采铜精度0.40%左右。与传统采矿方法相比,化学浸出法可提高整体采矿精度0.50%。由于浸出采矿法具有开采精细且对环境的污染度较小等特点,因此,被广泛运用,现已经是矿物加工工程中重要的一部分。

2.2 开采贫矿的能力

传统的矿产开采和加工方法在碰到贵金属含量低或开采不完整的矿产时,大部分时候会选择放弃。一是由于开采难度非常大,而是矿产开采和选矿的利润比较低。而浸出技术正好具有成本低、开采彻底等优点。可以开采一些劣质矿石并对其进行加工进而获取矿物。

2.3 浸出效率高、限制因素少

相较于传统采矿工艺而言,浸出技术工艺简单、开采速度快、环境污染较小,与当前大力提倡绿色环保的理念比较符合。现阶段,我国的重金属开采技术已经非常成熟。

2.4 降低采矿污染

传统的矿产开采工程中通常会造成严重的环境污染,特别是在开采一些含有有害金属离子的矿产中,对其中的一些不有害物质不能够充分处理,不但给环境带来了严重的污染问题,还可能给工作人员的人身安全带来一定的安全隐患。浸出技术可以完全吸收和处理有害金属离子,有效降低了采矿中的污染现象。

3 矿物加工工程中的浸出技术分析

3.1 生物浸出技术

借助生物吸收模式、生物吸附模式和生物聚集模式,微生物可以进行目标矿物质提取和成分提取。因此,微生物浸出技术在硫化矿中具有广泛的应用。虽然微生物菌的有效温度通常保持在20°C到50°C之间,比较常见的生物菌株依然是氧化螺旋藻和硫氧化物以及芽孢杆菌。

3.1.1 菌种微生物

可能会发生生物吸收、生物吸附、生物聚集等各种物理化学反应,通过这些反应过程,可以从矿物中提取出必需和可用的矿物成分。在目前情况下,微生物浸出技术和方法在硫化矿中得到了广泛的应用,最常用的微生物菌种有氧化亚铁微螺旋菌、氧化亚铁硫杆菌、氧化硫杆菌等。一般来说,在菌种的应用中,反应温度应控制在20~50°C之间。生物浸出又称生物氧化,具体是指利用一定的微生物和空气、水分等物质^[1],从矿物或其他物质中浸出有价值金属的过程。生物浸出技术广泛应用于我国当前的冶金工业、选矿工业、化工、环境工程等领域。与传统冶炼方法相比,生物浸出技术主要用于传统方法难以开采和加工的贫矿,该技术具有改变规模选择、操作简便、应用过程小、相关成本低等优点,优势大。我们国家的生物浸出技术早在公元前2世纪就已经有了相关记载,国外生物浸出技术的应用始于公元2世纪。

3.1.2 生物浸出技术的应用

微生物生存的环境有一定的局限性,在浸出微生物的情况下局限性更大一些。通过分子生物学与微生物生态学相融合,能够大大降低生物多样性的破坏,从而

影响了矿物浸出效果，同时利用新菌株增强细菌浸出效果。矿石工程的浸出技术能够充分发挥其优势。

3.2 化学浸出技术

3.2.1 沉浸式技术。水热硫化物浮选是水浸技术中最常用的方法，在加速矿物分解过程中有着明显优势。主要运用原理如下：硫在条件具备的情况下能够与矿物起反应，主要原因是铜、镍、硫化铜等物质能够与硫产生化学反应，从而形成硫化铜矿物，且这种物质的稳定性非常高。为了完成反应过程并获得有效的硫化铜矿物，应以热压机作为反应发生的基本条件，热水条件可使硫化铜矿物浮选扮演一个角色。可以回收硫化铜矿物。水热硫化物浮选的应用工艺主要受硫含量、温度、硫化时间和矿石粒度等因素的影响。同时，由于该方法用于分解矿石，加热时消耗大量能源。该方法不环保，也提示水热硫化物富集方法效率很高。该规模在实际使用中的局限性较多。

3.2.2 酸浸技术。也就是加压酸浸，这类溶液在工业的应用比较普遍，运用范围较广，主要包含了两大类：一是常压酸浸法。高压釜浸出阶段是一起形成的，二是由两级高压釜浸出和多级高压釜浸出组成。通常而言，硅酸盐和铝硅酸盐废石都适合酸浸，以达到矿物浸出的操作目标。共生矿石的酸浸也很常见。因为操作通常采取传统的浓缩模式。但无法有效提取单一标准化浓缩产品导致共生矿石生产停滞不前，这使其适合。对于这种矿物应用，必须针对浸出方法。铅浸出和富硫反应是第一阶段。反应在85℃的温度下进行，反应时间约为1.5小时。选择这种浸出方案主要是因为铜、钼和锌的氧化物易溶于酸^[2]，而硫酸盐是水溶性的，这有助于从溶液中快速、大规模地浸出这些金属元素^[3]。充分实现了杂质的合理分离的效果。所有酸浸残留物都是原生金属，剩余的锌和银以硫化银的形式呈现出来。

3.3 碱浸技术

氨浸技术也是在矿石加工中一种主要的浸出技术，该技术于1950年代首次在加拿大工厂应用时，该工厂使用氨浸的目的如下。对于硫化镍的提取，由于该技术具有足够的实用性，迄今为止，全球已有多家工厂采用氨浸技术。在仍在使用氨浸技术的工厂中，萨斯喀彻温堡更具代表性，我们来分析一下两级逆流加压氨浸法：镍精炼厂最常用的矿物浸出方法是两级逆流加压^[2]。采用该方法时，进行两次浸出操作，两次操作的压力和温度不同，第一次温度和压力值为85摄氏度，各0.83兆帕；第二次操作温度与第一次相同，改变施压方式，重点使用的是加压空气作为参与反应的物质的氧化剂^[4]，该操作实现了更大的应用灵活性的原材料。

4 浸出技术的发展展望

伴随科技技术的快速发展，人们的生活水平也不断在提升，对金属矿山生产的需求也越来越大，浸出技术在各个领域的应用都与这些矿产有着千丝万缕的联系，因此，需要再次进行选矿加工。另外，为了促进生态文明建设的可持续发展。必须提升环保意识，对于资源的利用和节约提出了具体要求。现阶段，矿石加工是一项主要问题。矿物加工想要持续发展，就必须不断更新落后加工工艺，寻找新的加工方式。浸出技术具有能耗低、成本低等一系列优点，符合时代发展和控制标准^[5]。浸出采矿法与现有采矿法相比具有成本低、消耗少、人工少的特点，并且在采矿后半期容易回收矿区，从而简化了工作的技术操作。它在发展的各个阶段逐渐受到关注。为此，提出了以下几点建议，以更好地运用浸出法。（1）改进菌种特性。使用目前的微生物采矿方法进行采矿时，要开采的材料类型非常有限。它的开采过程非常缓慢，对周围环境的要求非常高，只能适应一定的特定温度和pH值。在细菌培养的后期，细菌物种必须与一些对特定气候条件有抵抗力的细菌物种进行杂交^[6]，或者必须通过在特定条件下培养来提高细菌物种抵抗特定温度或pH的能力。（2）新型浸出技术选矿机的研制。现阶段，随着我国浸出技术的发展，浸出厂数量仅仅只有采选厂总量的很少的一部分，与建设目标仍有较大差距。全面新建矿山选矿厂。所以，必须积极开展新的采矿车间建设，保证优质采矿。

5 结束语

综上所述，浸出技术是选矿工业中最重要的技术，其工艺比较简单，反应速度很快，具有操作方便的优势。通过提高矿物浸出质量和效率，进一步促进选矿行业地可持续发展。

参考文献：

- [1]赵珂.试论矿物加工工程中的浸出技术分析[J].化工管理, 2019(21): 167.
- [2]江成.矿物加工工程浸出技术要点分析[J].智富时代, 2020(06): 192.
- [3]黄良伟, 薛亮.论矿物加工工程中的浸出技术[J].中国金属通报, 2019(05): 29+31.
- [4]吴士奇.浸出技术在矿物加工工程中的应用探讨[J].中国金属通报, 2019(03): 265+267.
- [5]艾光华, 邱廷省, 陈江安, 李晓波.矿物加工工程专业产学研结合创新人才培养模式研究与实践[J].科教文汇(上旬刊), 2020(09): 87-88.
- [6]朱晓波, 李望, 张传祥, 等.《生物技术在矿物加工工程中应用》课程教学方法探索[J].科技创新导报, 2015, 12(20): 244-244.