

Research on the Application of Deep Well Mining Technology in Nonferrous Metal Mines

Mingyue Han

Inner Mongolia Yulong Mining Co., Ltd., Xilingol, Inner Mongolia, 010000, China

Abstract

Under the background of the steady improvement of social construction and development level in China, the use of non-ferrous metals is increasing day by day, and mining enterprises have obtained a broader space for development, which is helpful to achieve the goal of efficient development. Under the background of the obvious increase in the depth of non-ferrous metal mining, the mining technology is facing more stringent requirements, so it is necessary to pay attention to the application advantages of deep well mining technology and combine it with the non-ferrous metal mining. Deep well mining technology can make up for the defects of the traditional mining technology, so that the potential mineral resources can be mined and utilized on the basis of improving the production efficiency. This paper will focus on the application of deep well mining technology in non-ferrous metal minerals, and put forward reasonable suggestions for the practice process, for reference.

Keywords

deep well mining technology; non-ferrous metal; application practice

深井采矿技术在有色金属矿山中的应用研究

韩明越

内蒙古玉龙矿业股份有限公司, 中国·内蒙古 锡林郭勒 010000

摘 要

在中国社会建设与发展水平稳步提升的背景下, 有色金属使用量日益增多, 采矿企业获取了更加广阔的发展空间, 有助于实现高效发展的目标。在有色金属矿山开采深度明显增加的背景下, 采矿技术面对着更为严苛的要求, 需要重视深井采矿技术的应用优势, 将其与有色金属矿山开采结合起来。深井采矿技术能够弥补传统采矿技术的缺陷, 在提升生产效率的基础上让潜在的矿产资源被挖掘和利用。论文将重点探讨深井采矿技术在有色金属矿产中的应用情况, 针对实践过程提出合理建议, 以供参考。

关键词

深井采矿技术; 有色金属; 应用实践

1 引言

传统的采矿技术只能分析浅层矿床, 伴随着开采量的日益增加, 浅层有色金属被开采殆尽, 难以满足实际的需求, 还需通过更加合理的手段, 让深层矿床得以分析并有效挖掘。深井采矿技术对有色金属的挖掘具有直接影响, 属于相对可靠的手段, 可以实现对深层矿床的详细分析与研究, 给后续的开采工作提供参考支持^[1]。

2 深井采矿技术的概述

2.1 定义

深井采矿技术主要是对深度大于 800m 的矿山加以开采, 相较于浅中层矿山, 深井开采技术更具针对性和可靠性,

应用价值更为突出。在深井矿山开采中, 需要依照具体的特征和工艺流程适当调整, 这一技术表现出相对灵活的特点。在瓦斯矿山开采环节, 深井采矿技术扮演着重要角色, 考虑到瓦斯涌出量极易受到开采深度的影响, 所以伴随着开采深度的增加, 瓦斯突出量比较明显, 更适合运用这一技术加以实践。在地压、原岩应力比较大的情况下, 矿山压力急剧增加, 岩体塑性极强, 这种技术应用环节需要掌握相关要点。

2.2 优势

其一, 深井采矿工作能否顺利推进, 需要考虑高低应力的影响, 在制定相应的计划时, 为促使浅部和深部的应力符合相应标准, 必须调整岩石的应力, 还要保证三向受力得当, 避免出现应力过于集中的问题。另外, 为了科学地控制岩层承受的压力, 迎合高低应力卸荷的要求, 需要通过可靠举措转移岩层压力, 可以将其压力转移置深部岩石上面^[2]。

其二, 深井采矿技术可以运用钢纤维混凝土支护技术

【作者简介】韩明越(1991-), 男, 中国内蒙古人, 工程师, 从事井下生产管理技术研究。

强化巷道结构的稳定度，以此达到相应的安全标准，在运用具体手段时，往往会使用喷雾作业台和运输设备等加以辅助，确保工作面足够稳定，避免出现松动的情况，让开采作业持续开展。

其三，有色金属矿山开采中会运用到相应的手段，结

合岩层以及空气间交错等原理展开分析，确保通风降温效果理想，满足实际的作业需求，如借助网络设备分析矿山深井的地形以及相应的通风条件，给后续工作提供参考依据，确保矿井巷道调温机能得以发挥（图1）。

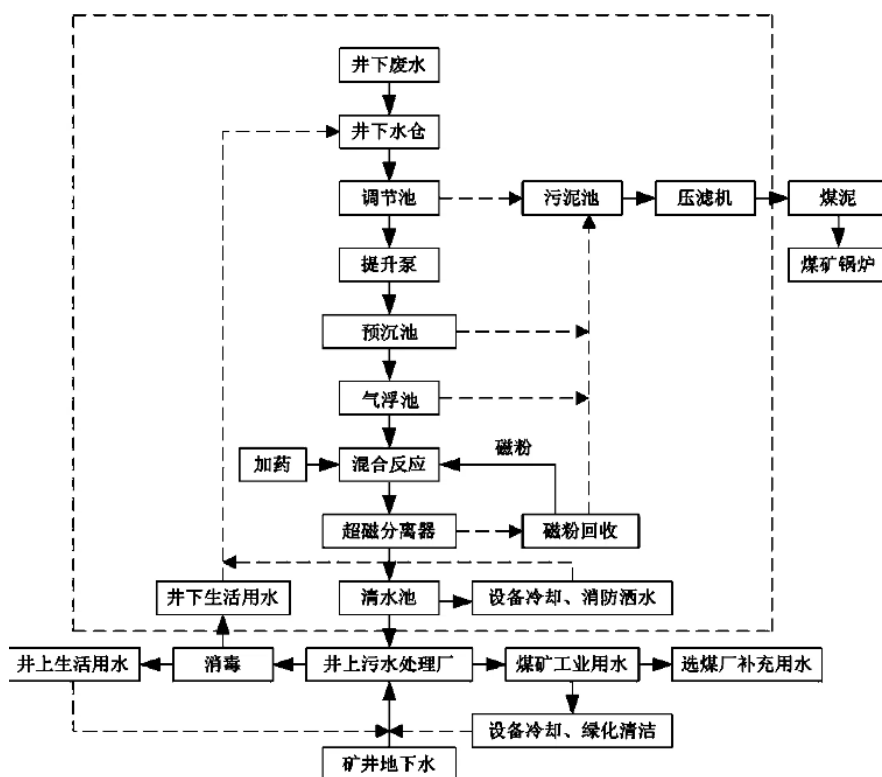


图1 深井采矿废水处理流程

3 深井采矿技术在有色金属矿山中的应用

3.1 高地应力卸荷技术

高地应力问题实现阶段备受瞩目的焦点，相关采矿人员应运用采场局部弱化技术集合矿山回采规划的形式，分析岩石应力分布状态，实现有效的转移。为确保高地应力的卸荷工作扎实落实，应调整承受应力载荷的岩石，使之处于三向应力状态。这种技术更适合运用在地势较高且应力较大的位置，主要运用FLAC3D进行建模，获取相应的模型后依照具体情况及时开挖，保证具有安全性和稳定性。

3.2 钢纤维混凝土支护技术

钢纤维混凝土主要应用于基体存在裂缝的情况，由此能够保证混凝土结构基体具有韧性和持久性，保证矿山深部开采过程中的高地应力岩爆状况得以有效控制，在矿山深入挖掘的过程中发挥支撑效力。这种技术会运用到混凝土设备和钢纤维混凝土制备工具，能够维护整个施工过程的稳定，避免出现松动问题^[1]。在选择相应的技术手段时，需要考虑矿山的实际情况，还要根据采矿技术的要求优化应用模式。

3.3 高温矿井排热通气技术

这种技术的应用基础是空气和岩石的热交换理论，在智能化网络系统的运行过程中能够详细分析通风环境，提供必要的技术支持和参考依据。通过这样的方式可以提供持续稳定的调温机能，确保作业期间的温度能够合理把控。如某些企业在运用此项技术时，会借助地面集中式降温系统和井下集中式降温系统作业，在实际运行的过程中，能够达到良好的排热通气效果。在开采有色金属矿山时有着极为严格的要求，考虑到深井作业的特殊性，所以要进行详细的探测，只有保持良好的通风和排气，才能推进各个工序，让采矿质量达到预期。

3.4 深井充填开采方法

这个方法最早出现在英国，随后被中国积极引入并应用至今，属于有色金属矿产开采中相对普遍的技术措施。在应用相应的手段时，主要选择胶结材料作为充填物，在历经了数年的发展之后，使其更加符合大型有色金属开采的要求。胶结材料具有固结性能，能够科学防范脱水和浓缩等问题，还能适当地控制成本支出，让深井作业环境得以优化，保障采矿者的安全，降低安全事故出现的概率。采矿者要严

格按照矿山结构的走势明确挖掘的矿块,适当设置预留区域,保证回采高度在两米左右,根据确定的比例分割矿块。在操作环节需将运输巷道和充填井等衔接起来,保证贯通后的工作效率大幅提升,应在爆破周围设置雷管及凿岩机等设施,以满足实际需求^[4]。

3.5 盘区房柱法

盘区房柱法属于现阶段相对先进的手段,在使用时要在操作场上设立一个矿房,然后开展回采工作。在修建矿房的时候,应结合矿山深井方向详细分析,确定适宜的位置,以保证满足开采的需求。在采矿环节,还要分析作业区域的相关细节,比如下板面的矿层和平板状态等,以免影响到最终的开采效果。使用这种方法时,矿山中间柱的支撑性较强,井底作业十分安全,能够适当减少采准任务,获取更多的金属开采量。应注意的是,要合理把控潜孔切顶针对开采效率的影响。

4 深井采矿技术在有色金属矿山中的应用要点

4.1 地质问题

矿井岩爆的预测与控制始终是重难点,研究人员在近些年开展了大量的研究工作,主张通过更加适宜的方式解决相关难题。因为岩爆的发生体现出随机性和突发性,科研人员落实的相关细节并不能满足具体要求,主张通过更加可靠的手段展开进一步分析与实验,确保得出的结论更具参考价值。在对岩爆进行预防和控制时,可以结合矿体的构造和原岩应力分布特点加以分析,相关人员应积极采取合理化手段掌握开采顺序和采场情况,由此减少能量贮存。对于极易出现岩爆的巷道,要借助松动爆破技术或超前支护进行防护,还可适当融入先进手段,构建起完善的检测系统,在掌握变化规律的基础上制定出可靠的防护方案^[5]。

4.2 通风问题

在深井向着纵深方向延伸时,相应的规模持续增大,布局也发生了明显的变化,若是未能及时优化通风系统,将会影响到通风效果,进而威胁到作业人员的生命安全。深井通风系统反映出风机配置效率不高和矿井风流调整设施被破坏等问题,考虑到地质以及开采方式等各种因素的差异,需要针对实际情况详细分析,以便采取合理的方案。可以精确计算矿井总需求风量,根据实际结果优化矿井通风系统,按照生产作业的指标完善相应的模式,促使其稳定运行。在确定了矿井总需风量之后,还要按照作业点的分布情况将风量合理分配至作业中段,依照需求配备专业的设施设备,让隔风效果达到最佳,避免出现漏风的问题。

5 深井采矿技术在有色金属矿山中的研究方向

在有色金属矿山的开采阶段,应重视先进技术与相关管理手段的优化,保证基本的作业任务有序推进,相应的目标圆满完成。由于有色金属开采深度持续增加,应力也会随

之发生变化,需要运用可靠举措应对各种技术难题,保证开采过程的安全与效率,将成本控制在合理范围。

5.1 精准分析地压特征

在对有色金属矿山进行开采时,需要详细了解低压特征,其属于重点分析的内容。针对低压特征、高应力区域内低压控制和岩爆的预防措施加以分析,创设出多通道矿山地震检测系统,判断相关区域内的风险因素^[6]。还要合理定位地震的位置,对深井矿山围岩稳定性展开自动化、全天候的检测。

5.2 研究热害防治技术

要结合有色金属矿山的特殊性加以分析,在运用深井开采技术时了解相关要点,以保证最终成果达到要求。应着重探索深井的通风系统,展开细致的研究,坚持分步走的原则建立自动化通风系统,在循环通风中合理控制能耗,避免干扰正常作业。

5.3 研究高效采矿技术

着重分析开采技术和回采顺序,在此基础上优化回采单元结构参数,让其符合相关工作开展的需要,以免影响到开采质量。机械化配套技术研究中还要考虑各个细节,分析机械化配套技术对开采工作的推动作用,测定物理力学参数并完善充填技术,落实好管网优化工作,保证有色金属矿山的高效开采。

6 结语

因为不同的技术和产业发展趋向良好,有色金属需求量进一步提升,相关部门要高度重视有色金属产销量,同时关注更为完善的开采技术,让有色金属的利用价值充分体现。随着有色金属开采的深度逐步增加,需要适当融入深井采矿技术,要结合地质情况以及区域位置等综合考量,确保开采成果达到最佳。通过论文的概述,了解到有色金属矿山的深井采矿技术,旨在为相关工作的开展提供理论依据。

参考文献

- [1] 于一鸣,陈敏,朱建明,等.机械化学改性对煤矸石内源重金属赋存形态及Cd,Cu和Pb吸附性能的影响[J].煤炭转化,2012(4):1-15.
- [2] 牛浩泽,张超,贺峰,等.陕西秦岭矿区农田土壤和作物重金属污染特征及健康风险评估[J].农业环境科学学报,2011(5):1-23.
- [3] 张翼飞,马培振,牟明杰,等.斑纹小贻贝和翡翠股贻贝软体部重金属和食用安全比较研究[J].海洋通报,2005(2):1-11.
- [4] 马云霞,彭华,朱泽军,等.河南省北部某开发区周边耕地土壤重金属风险评价及源解析[J].河南师范大学学报(自然科学版),2025(1):66-75.
- [5] 林芳,周金彩,何蓉,等.高效液相色谱—电感耦合等离子体质谱法测定水蛭药材中11种重金属元素[J].广州化工,2024,52(20):72-74.
- [6] 张仁甫,刘超琦,张语馨,等.岩溶地质高背景区农田土壤重金属污染特征、风险评估与来源解析研究[J].环境科学学报,2013(5):1-13.