

有色金属矿山采矿工程中的安全管理研究

赵 龙

新疆有色冶金设计研究院有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘 要: 随着有色金属需求攀升与开采深度加大,其矿山采矿工程安全管理面临全新挑战。本文聚焦有色金属矿山采矿工程中的安全管理展开研究。首先阐述了其安全管理的重要意义,涵盖保障人员生命、保护财产、提高生产效率及维护环境稳定等方面。接着剖析当前安全管理现状,指出存在安全管理体系不完善、人员素质参差不齐、设备管理滞后、现场监管不力等问题。最后针对性地提出加强安全管理的措施,包括完善体系、加强人员培训教育、强化设备管理、加大现场监管、提升应急救援能力以及加强安全文化建设等,旨在为有色金属矿山采矿工程安全管理提供有益参考。

关键词: 有色金属矿山; 采矿工程; 安全管理; 管理措施

引言: 有色金属作为工业发展的重要基础原材料,在国民经济中占据关键地位。有色金属矿山采矿工程作为获取这些资源的关键环节,其重要性不言而喻。然而,采矿作业环境复杂,面临诸多安全风险,如坍塌、冒顶、中毒窒息等事故时有发生,不仅严重威胁作业人员的生命安全,也给企业带来巨大经济损失,同时对周边环境造成不良影响。因此,深入研究有色金属矿山采矿工程中的安全管理,探寻有效管理策略,对于保障人员安全、促进企业可持续发展以及维护生态环境稳定,都具有极其重要的现实意义。

1 有色金属矿山采矿工程安全管理的意义

1.1 保障人员生命安全

在有色金属矿山采矿工程中,保障人员生命是安全管理的核心意义。矿山作业环境复杂恶劣,地质条件多变,存在诸多潜在危险。据统计,近年来我国矿山事故中,因冒顶、片帮、透水等造成的人员伤亡事故占比颇高。例如,某大型有色金属矿山曾因未及时探测到地下溶洞,发生透水事故,导致多名矿工被困,虽经全力救援仍有部分人员伤亡。有效的安全管理能通过风险评估、安全培训、配备防护装备等措施,提前预防和应对危险,降低事故发生率,最大程度保障矿工生命,让每一个家庭免受失去亲人的痛苦^[1]。

1.2 保护财产安全

有色金属矿山采矿工程涉及大量昂贵的设备与设施,以及高价值的矿产资源。一旦发生安全事故,财产损失往往巨大。相关数据显示,一次严重的矿山坍塌事故,可能使价值数千万元的采矿设备被掩埋损坏,同时导致正在开采的矿产资源无法及时回收,造成直接经济损失高达上亿元。此外,事故后的停产整顿、设备修复等间接损

失也不容小觑。通过加强安全管理,规范作业流程、定期维护设备,能有效避免事故发生,保护企业巨额财产,确保矿山经济活动的稳定运行。

1.3 提高生产效益

良好的安全管理对有色金属矿山采矿工程生产效益的提升作用显著。安全有序的生产环境能减少因事故导致的停工停产时间。据调查,一些安全管理到位的有色金属矿山,其设备故障率可降低30%-50%,因事故造成的停产时间每年可减少数十天。这不仅保证了生产的连续性,还提高了设备的利用率和生产效率。

1.4 维护环境稳定

有色金属矿山采矿工程对环境影响较大,安全管理在维护环境稳定方面意义重大。采矿过程中产生的废石、尾矿若处理不当,会占用大量土地,还可能引发水土流失、土壤污染等问题。有研究表明,部分矿山周边土壤中重金属含量超标数倍甚至数十倍。此外,采矿活动还可能破坏地下水资源,影响周边生态平衡。有效的安全管理能规范废弃物处理流程,采用环保型采矿技术和设备,减少对环境的破坏。

2 有色金属矿山采矿工程安全管理的现状

2.1 安全管理体系不完善

当前,部分有色金属矿山采矿工程的安全管理体系存在明显缺陷。从制度层面看,一些矿山虽制定了一系列安全管理制度,但内容陈旧,未能紧跟行业新技术、新工艺的发展及时更新,导致在实际操作中缺乏针对性与指导性。在责任落实方面,存在职责不清、相互推诿的现象。安全管理部门与其他生产部门在安全责任划分上模糊不清,一旦发生事故,难以确定具体责任主体。而且,安全管理体系缺乏有效的监督与考核机制,对安全工作

的执行情况不能及时、准确地评估,使得一些安全隐患得不到及时发现和整改,为矿山安全生产埋下隐患。

2.2 人员素质参差不齐

有色金属矿山采矿工程中人员素质差异较大,给安全管理带来挑战。一方面,部分一线作业人员文化程度较低,安全意识淡薄,对安全操作规程理解不深、执行不力。据调查,在一些小型矿山,初中及以下文化程度的作业人员占比超过50%,他们往往凭借经验作业,忽视潜在的安全风险。另一方面,专业技术人员数量不足,尤其是具备采矿工程、安全工程等专业背景的人才匮乏。这使得矿山在技术指导、风险评估等方面能力有限,难以有效预防和应对复杂的安全问题^[2]。

2.3 设备管理滞后

在有色金属矿山采矿工程中,设备管理滞后问题较为突出。部分矿山设备老化严重,由于资金紧张或对设备更新重视不够,一些使用年限过长的设备仍在继续运行。这些老旧设备性能下降,故障频发,不仅影响生产效率,还极易引发安全事故。例如,老旧的提升设备可能出现制动失灵等情况,威胁人员生命安全。同时,设备维护保养工作不到位,缺乏定期的检修计划和专业的维护人员,设备带病作业现象普遍。而且,在设备采购环节,缺乏严格的筛选和评估机制,部分新购设备质量不过关,无法满足安全生产的要求,给矿山安全带来潜在风险。

2.4 现场监管不力

有色金属矿山采矿工程现场监管存在诸多薄弱环节。监管人员数量不足,难以对广阔的作业区域进行全面、细致地监管。在一些大型矿山,一名监管人员往往要负责多个作业点的监督工作,精力有限,无法及时发现和处理安全隐患。监管手段落后,仍主要依靠人工巡查,缺乏现代化的监测技术和设备,如智能监控系统、传感器等,难以实时掌握矿山的安全状况。此外,监管人员专业素质有待提高,部分人员对采矿工程的安全标准和规范不熟悉,无法准确判断作业行为是否合规。而且,监管过程中存在执法不严的情况,对于发现的安全问题,有时仅口头警告,未严格按照规定进行处罚,导致违规行为屡禁不止。

3 加强有色金属矿山采矿工程安全管理的措施

3.1 完善安全管理体系

完善安全管理体系是加强有色金属矿山采矿工程安全管理的核心举措。据统计,我国矿山事故总量在2010-2020年间虽逐年下降,但仍有部分事故源于管理体系不完善。企业应构建涵盖安全政策、目标、组织、规划、

实施、监督及评审的完整体系。明确安全方针,如将“安全第一、预防为主、综合治理”作为核心原则;设定可量化的安全目标,如将事故发生率降低至一定比例、职业健康指标达标率提升至特定水平。在组织架构上,设立专门的安全管理机构,配备专业人员。如某大型矿山企业,安全管理部门人员占比达员工总数的5%,确保安全管理工作的专业性和全面性。同时,明确各级人员安全职责,从矿长到基层员工,形成横向到边、纵向到底的责任网络。制定完善的安全制度,涵盖安全操作规程、检查制度、事故报告和处理制度等。例如,某矿山企业通过细化井下通风系统操作规程,明确每个时段的检查内容、责任人及应急措施,使通风系统故障率降低30%。定期对制度进行评估和修订,结合事故教训、现场反馈和技术发展,确保制度的科学性和实用性。

3.2 加强人员培训与教育

加强人员培训与教育是提升有色金属矿山采矿工程安全管理水平的关键环节。相关调研显示,经过系统安全培训的矿工,其违规操作发生率可降低约40%,事故伤亡率能下降30%以上。企业应制定全面且有针对性的培训计划,涵盖新员工入职培训、定期复训以及专项技能培训。新员工入职培训时间不得少于72学时,确保其熟悉矿山基本情况、安全规章制度和基本操作技能。定期复训每半年至少开展一次,每次不少于20学时,及时更新员工的安全知识和技能。在培训内容上,不仅要注重安全理论知识,如矿山安全法规、危险源辨识等,还要强化实践操作培训,通过模拟演练让员工掌握应急处理能力。据统计,开展过应急演练培训的矿山,在面对突发事件时,员工应急响应时间平均缩短2-3分钟。同时,要建立严格的培训考核机制,考核合格率需达到100%,不合格者不得上岗作业。此外,鼓励员工自主学习安全知识,对取得相关专业资格证书或提出有效安全改进建议的员工给予奖励,营造良好的安全学习氛围,从源头上减少安全事故的发生^[1]。

3.3 强化设备管理

在有色金属矿山采矿工程中,强化设备管理是保障安全生产的必要举措。相关数据显示,约20%-25%的矿山事故与设备问题相关,强化管理能有效降低此类风险。企业要构建严格的设备采购审查机制,从源头把控设备质量,确保新设备符合安全标准与矿山实际需求,降低后期故障率。建立完善的设备档案,记录设备从采购到报废的全生命周期信息,包括运行参数、维修记录等,为设备维护提供依据。制定科学的设备维护计划,依据设备类型和使用频率确定维护周期,关键设备每月至少

进行一次全面检查与保养,一般设备每季度维护一次。定期维护可使设备故障发生率降低35%左右。引入先进的设备监测技术,利用传感器实时采集设备运行数据,通过数据分析提前预警潜在故障。同时,加强设备操作人员培训,提升其操作技能与安全意识,减少因误操作引发的设备损坏和安全事故,保障矿山生产安全有序进行。

3.4 加大现场监管力度

加大现场监管力度是提升有色金属矿山采矿工程安全管理水平的重要保障。相关研究表明,有效的现场监管能使矿山违规作业行为发生率降低约40%,显著减少安全事故隐患。企业应合理配置监管人员,依据矿山规模和作业区域特点,确保每个作业点都有足够的监管力量。一般来说,大型矿山每5-8个作业点至少配备1名专职监管人员,保证监管无死角。运用现代化监管手段,如安装智能监控系统,实现对作业现场的实时、全方位监控。通过视频分析技术,可自动识别违规操作行为并及时报警,提高监管效率和准确性。同时,配备便携式检测设备,如气体检测仪、噪声检测仪等,定期对作业环境进行检测,确保各项指标符合安全标准。建立严格的监管考核制度,对监管人员的工作绩效进行量化考核,对监管不力导致事故发生的严肃追责,激励监管人员认真履行职责,切实保障矿山现场作业安全。

3.5 提升应急救援能力

提升应急救援能力对于有色金属矿山采矿工程安全管理意义重大。据统计,在矿山事故中,若能在事故发生后的黄金救援时间内展开有效救援,人员伤亡率可降低50%-70%。企业应组建专业且训练有素的应急救援队伍,救援人员数量需根据矿山规模和风险等级确定,一般大型矿山应急救援队伍不少于30人,且定期进行专业技能培训和实战演练,确保每年演练不少于4次,提升救援人员的应急处置能力和协同作战水平。配备先进齐全的应急救援装备,如多功能救援车、生命探测仪、便携式呼吸器等,并定期检查维护,保证装备完好率达到100%。同时,建立应急物资储备库,储备足够的急救药品、食品、饮用水等物资,满足事故发生后72小时的应急需求。制定科学完善的应急预案,明确应急响应流程和各环节责任人,定期评估和修订预案,确保其针对性

和实用性,为矿山安全生产提供坚实的应急保障。

3.6 加强安全文化建设

加强安全文化建设是提升有色金属矿山采矿工程安全管理水平的内在驱动力。相关调研显示,在安全文化氛围浓厚的矿山企业中,员工主动遵守安全规定的比例可提升35%-45%,安全事故发生率降低20%-30%。企业应营造全方位的安全文化环境,在矿山作业场所、办公区域设置醒目的安全标语、警示标识,利用宣传栏、电子显示屏等定期发布安全知识和事故案例,让安全理念深入人心。开展多样化的安全文化活动,如安全知识竞赛、安全演讲比赛等,激发员工参与安全管理的积极性。据统计,参与过此类活动的员工,其安全意识测试平均得分比未参与员工高出20分左右。建立安全激励机制,对在安全生产中表现优秀的员工给予物质和精神奖励,树立安全榜样,形成人人讲安全、事事为安全的良好风尚,从思想根源上筑牢矿山安全防线,保障采矿工程安全有序进行^[4]。

结束语

有色金属矿山采矿工程安全管理是一项长期且艰巨的任务,关乎人员生命、企业效益与社会稳定。文章研究围绕安全管理体系、人员素质、设备管理、现场监管、应急救援及安全文化等多方面展开探讨,明确了各环节存在的问题与改进方向。通过完善体系、强化培训、更新设备、严格监管、提升应急能力与培育安全文化等举措,可有效降低事故风险。未来,随着技术进步与管理理念更新,需持续探索创新安全管理模式,以适应不断变化的矿山生产环境,实现有色金属矿山采矿工程的安全、高效、可持续发展。

参考文献

- [1]张海栋,吕志云.有色金属矿山深井采矿技术探析[J].冶金与材料,2023,43(08):112-114.
- [2]梁俊锋.矿山采矿工程中的安全管理[J].能源与节能,2022,(04):194-196.
- [3]张波.金矿矿山采矿安全管理问题探析及防护措施[J].中国金属通报,2021,(02):36-37.
- [4]苏玉忠.试论如何加强矿山采矿安全技术管理工作[J].中国金属通报,2020,(09):20-21.