

Unsafe Factors and Prevention Strategies in Open-pit Mining

Ping Li

Inner Mongolia Coal Mine Design and Research Institute Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010050, China

Abstract

China's demand for mineral resources is increasing, and mining activities are becoming more frequent. However, there are some unsafe factors in open-pit mining that can threaten the safety of miners and affect the economic benefits of mining enterprises. Enterprises need to fully recognize these unsafe factors, take appropriate preventive measures, strengthen safety management, improve the safety awareness of operators, optimize the working environment, and plan the site reasonably, divide reasonable boundary lines, manage properly according to functional areas, reduce the occurrence of safety accidents, and provide more mineral resources for the development of Chinese society. Therefore, the paper mainly analyzes the unsafe factors in open-pit mining and proposes several effective preventive measures, in order to provide certain reference for relevant enterprises.

Keywords

open-pit mining; unsafe; prevention

露天矿山开采中不安全因素及防范策略

李萍

内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司, 中国·内蒙古·呼和浩特 010050

摘要

中国对矿产资源需求越来越大, 采矿活动也更加频繁。然而, 露天矿山开采工作中存在一些不安全因素, 会威胁到矿工的生命安全, 影响矿业企业的经济效益。企业需要充分认识到这些不安全因素, 采取恰当的防范措施, 加强安全管理, 增强作业人员的安全防范意识, 优化作业环境, 并对现场进行合理规划, 划分合理的边界线, 根据功能区进行恰当管理, 防止安全事故的发生, 为中国社会发展提供更多的矿产资源。因此, 论文主要分析露天矿山开采中的不安全因素, 提出几点有效的防范措施, 以期为企业提供一些参考。

关键词

露天矿山开采; 不安全; 防范

1 引言

露天矿山开采中的各类不安全因素会诱发各种安全事故, 作业人员行为、技术设备相对滞后、现场环境复杂等诸多因素, 都会对矿山开采产生不利影响。一些矿产企业对安全管理建设不重视, 缺乏先进的思想理念, 过于注重短期的效益, 这些问题都会影响到安全管理的建设, 并不利于企业的长效发展。为此需要矿产企业建立完善的安全管理机制, 做好工作人员的教育培训, 对现场环境进行排查, 有效识别其中的不安全因素, 根据矿山存在的各类风险问题, 采取恰当的控制措施, 优化作业环境, 防范事故的发生^[1]。

2 露天矿山开采中的不安全因素

2.1 作业人员行为

在露天矿山开采过程中, 作业人员的不安全行为会带

来诸多影响, 埋下一些安全隐患, 很有可能引发安全事故。一是在现场开采过程中, 施工人员没有合理使用机械设备, 以手工操作来代替机械设备操作。作业过程中, 开采人员的安全防范意识不足, 忽视了其中的一些安全警告, 注意力相对分散, 一些失误操作埋下隐患。例如, 露天采矿作业中, 需要进行爆破处理, 而这一环节存在较高的风险系数。若作业人员没有按照流程进行引爆, 或者设置的参数并不合理, 存在明显的偏差问题, 会影响到爆破的实际效果, 也可能会引发严重的安全事故。二是缺乏专业人员。很多矿工是民工, 没有专业技能和安全意识, 在采矿过程中出错, 从而引发严重后果。而且矿产企业缺乏完善的安全教育机制, 在正式采访前并未有效落实安全教育培训工作, 这就导致作业人员缺乏相应的意识和防范措施。在进行高处作业时, 作业人员未配备安全带和安全帽等相关防护措施, 或者现场监管不到位, 从而引发高处坠落事故。

2.2 安全防护不足

中国针对矿山生产提出了关于安全防护方面的法律法

【作者简介】李萍(1984-), 女, 中国辽宁海城人, 本科, 高级工程师, 从事露天开采研究。

规,但是在实际的生产过程中,一些企业并没有贯彻执行,安全管理建设不到位,防护不足,导致现场作业存在一些安全隐患,威胁到工作人员的生命安全。首先在安全制度上,由于一些安全法规相对笼统,缺乏相应标准,导致制度相对粗放,在实际的操作中难以有效落实,一些企业存在侥幸心理,并不重视安全建设,并未严格执行法律法规。其次,领导不重视,导致相关机制建设不全面,难以得到有效落实,无法提高职工的重视程度。安全生产责任制并未严格落实,岗位职责划分不明确,导致一些工作人员态度相对散漫,难以及时发现作业环境中的问题。最后,相关防护措施落实不到位,安全平台缺失,路挡不足,导致出现高处坠落,边坡塌陷等问题。

2.3 技术设备滞后

技术设备是保障现场作业顺利进行的关键,然而在开采过程中,它们也存在一些不稳定的因素,从而引发安全事故。①爆破技术。在应用包括技术时受到外界或人为因素影响,导致该过程出现各种问题,对开采人员的安全造成很大影响。矿山开采爆破是一项十分危险工作,在这一方面存在各种隐患,然而相关技术的研究力度比较弱,难以跟进其中的各类问题。在应用该项技术时受到问题困扰,存在一定的安全隐患。②回采设备。一些矿产企业缺乏足够资金,过于重视眼前的短期利益,忽略了长期利益。在技术设备方面投入资金不足,无法购入一些新技术新设备,依旧使用传统的机械设备进行回采等操作。这些机械设备长期使用出现一定磨损或故障隐患,然而相应的检查维修工作不到位,难以及时发现这些问题,导致在作业中机械设备出现故障,不仅会影响到工作效率,还有可能引发安全事故。

2.4 环境复杂

中国露天矿产资源相对分散,储存环境十分恶劣,一般处于地下,因此露天开采面临着十分复杂的地下环境。在这个过程中,光线比较暗,地质结构不稳定,容易出现坍塌事故。露天矿山需要大量电力用于支持施工,若没有正确用电或缺乏合理的保护措施,很有可能引发触电事故。例如,空气湿度过高,救援措施不到位,带电作业未进行有效防护。在作业过程中也存在一定的火灾隐患,如机械过热、设备超负荷、油料存储不当等诸多问题,威胁到操作人员及附近作业工人,影响到开采工作的顺利推进。不及时解决其中存在的各类问题,会造成巨大的经济损失。

2.5 区域规划不到位

在矿山开采过程中根据功能需求设置不同的区域,便于开展针对性管理。比如矿山内部需要大量电力供应,因此相关电力设备数量比较多,聚集性较强,如果没有进行合理的规划,不仅会对电力设备运行产生影响,一些无关人员误入电力供应区域,还有可能会造成触电问题,引发严重的安全事故。一些管理人员并没有进行合理的规划,对现场监管不严,导致边界线不明确,功能区相对混乱。一些开采行为

也会对周边环境造成严重影响,破坏生态平衡,造成一定的环境污染^[2]。

3 露天矿山开采中的不安全因素的防范措施

3.1 加强对作业人员的教育培训

为了有效杜绝不安全行为的发生,消除作业人员的人文因素影响,需要开展教育培训工作,确保全员树立安全生产意识,掌握恰当的防范措施,有效规避各类风险。一方面,矿产企业健全安全教育培训机制根据作业需求,确定主要的培训内容。选择科学化的培训方式,在岗前便根据岗位进行有效培训,使各岗位人员认识到矿山开采中存在的隐患风险,掌握恰当的防范措施。落实长效培训模式,定期开展培训和考核工作,要求开采人员牢记各项安全要求,杜绝不安全行为作业方式。另一方面,要开展技能培训,根据各岗位要求和所使用的技术设备,对作业人员进行技能培训。提高他们的专业素养,掌握机械设备的应用要点,规范自身的操作行为,也能有效减少不安全行为的发生。

3.2 完善安全管理机制

矿产企业需要构建一个完善的安全管理机制,根据国家相关标准和法律法规细化规章制度,落实安全生产,有效防范矿山开采中的不安全因素。

①企业管理层需要转变传统的观念,重视安全生产。加大对安全管理建设的投入,成立专门的安全管理小组。引进安全生产责任制,合理地设置岗位明确岗位的职责,能够强化安全员和作业人员的安全防范意识。发生问题及时追究相关责任人的责任,能够确保安全生产工作的有效开展,避免人员伤亡。

②创新安全管理模式。在矿山开采的过程中,可以充分应用信息技术搭建信息平台,实现安全管理的自动化和智能化。通过先进设备的支持,能够加强对现场的有效布控,开展实时监测工作。

③获取信息传输到控制系统,便于管理人员了解开采现场的实际情况,分析判断其中存在的安全隐患,及时进行处理,减少安全事故的发生。在先进设备的支持下做好现场人员的监测,当发生不安全行为时及时预警,制止这些行为从而消除事故隐患。在开采过程中也能充分借助信息交流优势,实现安全控制工作。各岗位借助设备进行沟通联系,落实安全方案。现场出现的一些问题也可及时上报,迅速处理来消除隐患。例如,矿产企业可以借助先进完善的管理机制,加强对爆破流程的安全管控工作。爆破属于风险极高的活动,管理人员需要开展对爆破流程的科学化管理,首先封闭爆破区域的外围,合理规划各类边界线,加强对人员出入管理工作。然后设置出入口,一般保留1~2个。在爆破作业过程中规范报备流程,统一起爆时间。在完善系统的支持下,可将指令下达给起爆人员进行操作,控制参数的精密度减少误差,从而提高爆破管理的科学性,减少其中的风险因素。

3.3 引进先进技术

科学技术水平不断提升,在矿山开采领域方面的技术也不断更新,矿产企业可根据自身需求引进先进的技术设备,实现传统技术更新,解决以往开采环节的安全问题,达到良好的生产效益。一方面,加强对爆破技术的研究,开展安全性评估工作,针对其中存在的问题给予恰当的解决方案,确保包括工程能够顺利进行,可以借助相关系统设置爆破参数。参数的设计还需要考虑到采矿区岩石结构性质,矿产资源性质等多项内容。另一方面,为了提高露天矿的开采效率,需要引进一些先进的技术设备,加大这方面的投入。同时定期开展保养维修工作,降低设备故障带来的安全事故。选择一些自动化设备,开展检查维修工作,提高检修效率,保障设备的运行质量。

3.4 加强现场排查

露天矿现场环境十分复杂,在开采过程中存在诸多不稳定的因素,为此还需要做好现场的排查工作,建立安全风险识别和防范机制,加强对安全生产全面监督管理,排查不安全因素,降低事故的发生概率。首先,在开采前要根据方案进行合理规划,明确使用开采技术设备,开展环境影响评价工作分析开采活动对环境的影响以及其中存在的危险因素。其次,做好现场勘查工作,收集完整的数据信息,包括地形地貌,水文地质等,通过必要的开采调研工作,了解现场的实际情况,进一步优化开采方案,保障安全与效率并存。再次,开展现场排查工作,制定详细的计划,做好记录。在现场排查中不是要检查作业环境中的隐患,还需要加强对施工人员的监督,识别其中的不安全行为,及时纠正一些违规操作,限时整改,优化作业环境。最后,在现场安全检查过程中,可借助一些精密的仪器设备,掌握现场各种参数,其中一些危险物质含量增多时,及时预警,做好防范措施,避免事故的发生。

3.5 合理规划内外部边界线

在露天矿山开采工作中,边界线有着十分关键的意义,设置合理的内部和外部边界线,最大限度降低安全事故的发生概率。因此,矿山开采工作中管理人员要根据现场的实际情况,合理地规划设置内部的边界线,要求所有人员按照边界线确定的范围进行活动,规划好不同区域,避免作业人员进入一些危险区域。外部边界线也有着关键作用,通过合理开发保护矿山周围的生态环境,降低环境影响,达到良好的生态保护效果。合理规划边界线后,针对不同区域采取恰当的管控措施,有效排查安全隐患,也能达到良好的安全管理效果。例如,在排土场区域,也需要重视管理,确保内部堆放高度符合标准,合理地计算边坡的基础角度,防止出现边坡结构失稳,废石滑落的情况。可以设置挡土墙和可靠的排水措施,降低泥石流事故的发生概率^[1]。

4 结语

综上所述,露天矿山开采过程中存在大量不安全因素,作业人员的不安全行为、安全防护工作不到位、技术设备滞后等,埋下隐患,引发一系列安全事故。为此通过加强教育培训,完善管理机制,引进先进技术设备,加强现场排查,有效排除存在的不安全因素,降低安全事故的发生概率。在管控工作中积累一定的经验,为矿山企业管理提供一定参考,积累更多的经验保障,提高矿山企业的经济效益和社会效益,注意维护企业的良好形象。

参考文献

- [1] 杨锦华.浅谈露天矿开采技术创新及其安全防范措施[J].世界有色金属,2023(3):43-45.
- [2] 刘宇浩.露天矿山开采中不安全技术因素分析[J].内蒙古煤炭经济,2020(23):114-115.
- [3] 田军.露天矿山开采中不安全行为的识别与控制措施探析[J].科学与信息化,2020(27):100-102.