

矿山地质灾害治理及生态环境修复探讨

阮征

河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院, 河南 郑州 450003

[摘要]在社会发展过程中对矿产资源有着越来越大的需求量,我国在加大矿产资源开发过程中也提高了对矿区地质灾害和生态环境的重视度。在矿山开采过程中,常常会遇到滑坡、崩塌等不良地质问题,严重威胁矿产开采的安全性。在矿山开采中或者开采后如果没有技术进行修复,还会导致出现严重的生态破坏。为了保证矿山开采的安全性和环保性,文章首先明确了矿山开采中常见的地质灾害原因和类型,然后总结了矿山开采地质灾害防治原则,最后提出了优化矿山地质开采工作、提高开采安全性和环保性的建议。通过分析,有助于提升矿山开采的安全性,有助于及时修复受损的矿山环境,避免出现严重的生态环境问题,有助于提高生态修复效果。

[关键词] 矿山; 地质灾害; 治理; 生态环境; 修复

DOI: 10.33142/ec.v5i7.6371

中图分类号: TS32

文献标识码: A

Discussion on Mine Geological Disaster Control and Ecological Environment Restoration

RUAN Zheng

No.2 Geological Environment Survey Institute of He'nan Provincial Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development, Zhengzhou, He'nan, 450003, China

Abstract: In the process of social development, there is an increasing demand for mineral resources. In the process of increasing the development of mineral resources, China has also paid more attention to geological disasters and ecological environment in mining areas. In the process of mining, we often encounter adverse geological problems such as landslide and collapse, which seriously threaten the safety of mineral mining. If there is no technology to restoration during or after mining, it will also lead to serious ecological damage. In order to ensure the safety and environmental protection of mining, this paper first defines the causes and types of common geological disasters in mining, then summarizes the prevention and control principles of geological disasters in mining, and finally puts forward some suggestions to optimize mining work and improve mining safety and environmental protection. Through the analysis, it is helpful to improve the safety of mining, restoration the damaged mine environment in time, avoid serious ecological and environmental problems, and improve the effect of ecological restoration.

Keywords: mine; geological hazards; government; ecological environment; restoration

1 矿山地质灾害类型

矿山开采必然会对原有的矿藏条件产生影响,还会对当地的地质环境产生较大的影响,甚至可能引发地质灾害问题,威胁矿山开采的安全性。在人类活动和自然因素共同作用下,可能会发生矿山滑坡地质灾害等问题,严重危害和破坏矿山地区生态环境、自然环境和经济发展。通过实践可知,我国常见三种矿山地质灾害类型如下:

1.1 矿山滑坡

在矿山开采过程中会设置采掘井,而采掘井巷道会对岩土结构、地质条件产生破坏,导致矿山地质环境受到不良影响,容易出现滑坡等地质问题,如果没有提前采取预防措施很容易出现严重的人员财产损失。当前我国很多地区都存在矿产资源开发过度的情况,造成矿山承受能力不足,一旦出现强降雨、地震等外部环境因素的影响会导致矿山破坏程度进一步加大,引发严重的地质灾害。

矿山地质灾害比较常见的问题之一就是露天滑坡,滑坡也是矿山地区频繁的一种灾害。通过总结引发滑坡地质

灾害的原因可知,以下两点是最为常见影响因素:其一,在开采矿产资源过程中,整个矿山结构稳定性会由于上部岩层受力状态的持续变化而逐渐降低,导致引发滑坡地质灾害。其二,有的矿山在开采前没有合理地设计开采结构,没有合理选择开采方式,导致开采过程中对矿山产生的扰动较大,引发滑坡问题。

1.2 地下水位变化

地下作业是最为常见的矿山开采模式,有着较大的开采深度,会对矿山原本的结构功能以及地下水位的高度均产生较大影响,还会导致岩土结构和地下水之间产生相互影响,发生岩土结构软化的情况,进而改变了矿产开采区域的地质条件,引发塌陷、矿山结构稳定性降低等问题。同时,岩土结构强度会直接受到地下水位变化的影响,如果地下水位下降过快,还会出现岩土结构变形的情况。岩土中的应力会随着地下水位高度、地下水补给、径流等条件的改变而出现一定的变化,严重时会引起地质灾害。在输排水体过程中,很容易影响地下水文地质条件、环境土

层结构,造成破坏生态系统,引发不同类型的地质问题。

1.3 矿山环境恶化

矿山开采工作达到位于地质构成复杂的荒郊野岭当中,在这些恶劣的环境条件下,增加了施工难度和施工安全隐患,矿山开采的进度直接受到当地环境变化的影响。有的地区存在十分恶劣的天气条件,强降雨、大风等情况较多,这回进一步将发生地质灾害的概率增加,导致矿山地质施工安全性受到严重影响。

当前很多地区都不不断加大矿山资源开采力度,开发利用了大量的地下空间,这会对地表结构密实度、稳定性产生直接影响,甚至出现山体结构变形、塌陷等问题,一旦受到外界因素影响,会导致出现严重的山体崩塌、滑坡等灾害。同时,矿山开采过程中产生的废弃物和渣土较多,如果直接在矿山周围堆放那么会对周围生态环境和地质条件产生较大的负面影响,导致泥石流等地质灾害发生的概率增加,严重威胁整个矿山的安全性和稳定性。

2 矿山地质灾害防治原则

2.1 合理规划原则

在矿山开采过程中要坚持规划合理性原则,做好矿山地质保护工作的全面管理和统筹规划,提前规划设计矿山开采过程和地质灾害防治方法,合理规划环境保护方案,保证尽可能地降低矿山开采对生态环境的影响。

2.2 安全施工原则

安全始终是矿山开采管理的重难点,在矿山开采中,要坚持安全施工的原则,将安全管理内容明确,制定严格的安全管理制度,在开采过程中真正做到安全开采。在保护矿山地质中,也要坚持安全性原则,保证矿山和周围环境的安全,将可持续发展理念贯彻落实,做好矿山开采安全管控工作内容的合理优化,成立专业的安全管理队伍,对矿山开采过程中的各种风险问题进行全面地分析和客观地评估,提前采取安全风险预防办法,保证顺利、安全地完成矿山资源的开采作业。

2.3 防治结合原则

防治结合主要针对的是矿山开采过程中的环境保护方面的工作。在矿山开采中,要坚持预防性原则和防治结合原则,要明确环境保护对于社会发展的重要意义,要充分重视当地生态环境的保护,采取有效的预防和治理办法,避免盲目追求经济效益过度开发矿山资源,避免严重影响地质环境和生态环境,避免出现生态失衡的情况。

3 矿山地质灾害治理及生态环境修复措施

3.1 加强对重点区域的防治

在矿山地质灾害防治中要明确防治的重点区域,采取针对性的防治方法。矿山开采中要科学地划分各个防治区域,并且客观地划定不同区域的防治登记,要重点防治一些生产重点区域。采取一般防治手段治理一些非重点区域。在防治过程中,技术人员先要探测重点生产区域的地质、环境等情况,对重点区域的地质环境有详细的了解后科学

地预测重点区域发生地质灾害的概率,从而将危险区域尽可能地避开,保证矿山开采安全。同时,要加强防护一些容易发生地质灾害的矿山区域,在完成开采工作后还要采取针对性的治理办法,将矿山开采活动破坏地质环境的程度尽可能地降低,避免发生地质灾害问题。

3.2 加强对爆破作业的关注

矿山开采中往往会应用到爆破技术,通过爆破可以将矿山开采效率显著提升,但是同时也会严重破坏山体结构,为此,爆破工作对工作人员的技术和爆破安全性有着较高的要求。相关工作人员在矿山开采过程中要科学地掌握并且合理地应用爆破技术,在保证开采效率同时尽量避免破坏当地的地质环境。在爆破之前,爆破人员要详细了解山体具体情况,以此为基础合理规划火药用量和位置,做好相关参数的严格控制。此外,工作人员还要考虑削坡体系,避免爆破过程中引发地质灾害,威胁周围地理环境。

3.3 完善管理制度

完善的管理制度是保证现场管理工作有序开展的基础,为此,想要提高矿山开采过程的合理性就要加强和完善管理制度。通过和实际情况进行结合分析可知,在矿山开采中需要配备多个岗位,不同岗位工作人员专门负责具体的施工内容。比如在矿山开采中可能会出现掉落的碎石威胁工作人员安全,安全巡视员要及时发现安全风险并且带领人员及时撤离危险区域,从而保证现场工作人员的生命安全,将发生安全事故的概率最大程度地降低。同时,矿山开采单位还要通过定期培训将管理人员和开采人员的安全意识提高,提升其专业能力和应对突发事件的能力。

3.4 采用矿山地面减沉技术

随着矿山开采的不断深入,致使在矿区内出现较大的空区,且严重影响了其周边的生态环境。所以,为了有效减少由于空区而引发地质灾害的产生,通常可以采用矿山地面减沉技术来实施必要的治理。该技术的应用主要是对空区进行填充的方法来实现,通常可以使用砂、厂砂炉渣和尾矿等材料进行回填,以免出现地质灾害问题,有效减少矿山开采而给周围环境造成的危害。对于地质环境而言,地面沉陷往往会给周围环境造成破坏,如降水会冲刷沉陷地面并对周边土层结构造成破坏,常见的有泥石流和水土流失问题。而应用矿山地面减沉技术有效减少沉陷,以免对周围环境造成破坏,有效防治地质灾害的发生。

3.5 种植复垦

地面塌陷是矿山开采中十分常见的问题,针对这些问题,在修复中常常采用的是种植复垦的方式。种植复垦是处理塌陷区域常用的修复方法,工作人员可以在需要复垦的区域内铺设煤矸石,并且种植植物,利用植物的根系固定作业将水土流失问题有效降低,同时能够将滑坡等地质灾害发生的概率降低。在具体复垦种植过程中要压实处理地面,将地基的密实度提高,从而保证复垦的效果。此外,在复垦区域的周围也要做好植物的栽种工作,将周围部分

发生滑坡、泥石流等地质灾害的概率降低。

3.6 完善相关法律法规

严格的法律法规可以有效约束矿山开采行为和破坏行为,为此,要加强完善相关法律法规,全面提高矿山地质开采的整体管理水平,对矿山开采行为进行有效规范处理,综合治理矿山环境破坏问题,追究一些情节严重企业、人员的刑事责任。在矿山生态环境保护中可以充分发挥法律的盾牌作用,有效降低环境破坏问题。同时,在加强治理矿山开采行为的同时还要将矿山资源开采的门槛适当提高,保证按照生态环境保护相关法律法规要求开展矿山开采工作,对开采企业、开采人员等资质进行严格审查,确保各个企业能够以国家相关标准和法律法规开展矿山开采等各项活动,尽可能地降低环境破坏问题。

3.7 强化联合治理与监测

通过开展全过程监督管理工作可以进一步加强矿山开采活动的约束力度,实现矿山地质灾害治理和生态环境修复工作的优化。在矿山开采监测中,可以联合多个部门共同进行监测,做好矿山地质灾害治理和生态环境修复小组的构建,保证具有充分的权利和责任高效、全面地监督、监测、管理企业矿山开采行为,将矿山地质灾害治理和生态修复的工作效率、工作质量全面提高。此外,工作人员还要实时检测矿山周围的地质条件,明确各项指标是否在合理范围内,采用先进的设备对地下水、矿山周围土壤等进行动态监测,保证及时发现环境问题并且及时采取整改措施,避免矿山地质环境破坏问题进一步扩大,及时采取整改措施,将矿山开采产生的影响尽可能地降低。

3.8 地质环境保护与恢复治理

想要将矿山地质环境保护工作全面高效地落实工作人员就要加强研究解读国家各项标准规范,关注国家政策动态,严格遵守国家相关规定,避免乱采乱挖,合理规划设计开采过程,严格按照设计方案完成坡角、坡高等部位的施工,按照堆放标准堆放各类废弃物,将矿山开采管理力度、管理质量、安全水平、生态性全面提高,将发生山体滑坡、泥石流等地质灾害的问题尽可能地降低。

当前在矿山生态环境保护和修复中可以综合采取多种治理方法,比如常见的客土改良、生态护坡、种植草坪等方式,都可以将矿山周边生态环境抵抗能力提高,有助于提高矿山开采地区的生态修复能力。此外,通过严格落实生态环境修复任务,及时开展修复治理工作,实时监督检查矿山开采地区的地质条件等情况,有助于提高应对地质灾害风险的能力,避免引发严重的生命财产损失。可见,相关企业、工作人员要提高保护和修复矿山环境的重视度,加强落实生态环境修复任务。

3.9 构建矿山地质灾害预防体系

想要有效提高应对地质灾害的能力、提高生态环境治

理水平、保证矿山的安全性,就要充分做好矿山地质灾害预防体系的建立和完善,要采取有效可行的安全防范措施。首先,地方政府可以给予一定的资金支持,保证动态监测矿山地区的地质情况,同时加大矿山修复治理力度,持续推进矿山生态环境修复工作。其次,治理人员要加强学习,积极应用先进的预防方法,加强现代信息技术和新型材料的应用,降低环境恶化问题。最后,要跟踪检查生态环境修复效果,切实提高修复水平。

3.10 强化采后治理工作

首先,在开采前工作人员要科学地规划设计各个环节,将生态环境稳定性提高,降低出现地质灾害的概率。其次,要加强勘查设计,编制开采方案和生态恢复方案。最后,将坑道支撑水平提高,改善支撑框架,将发生坍塌的概率降低,及时疏通矿区无法排出的水分。

4 结语

总之,在矿山开采中容易遇到不同类型的地质灾害,威胁矿山开采的安全和周围的生态环境安全,为此,要加强治理和预防矿山地质灾害,将开采过程的安全性提高。相关企业和矿山开采人员要稳定落实环保理念和可持续发展原则,加强地质灾害治理水平,提升整体生态保护水平,加大矿山生态环境修复力度,保护工作人员以及周围生态环境的安全,推动矿山开采和生态环境的共同进步、和谐发展。

[参考文献]

- [1]赵克锋,张阿熾. 矿山地质灾害防治与地质环境保护[J]. 环境与发展,2020,32(1):244-245.
 - [2]郭勇. 关于矿山地质灾害防治与地质环境保护的探讨[J]. 绿色环保建材,2020(6):51.
 - [3]陈世权. 矿山地质灾害防治与地质环境保护研究[J]. 中华建设,2020(7):82-83.
 - [4]刘莹. 矿山地质灾害主要类型及防治对策研究[J]. 世界有色金属,2020(14):205-206.
 - [6]苑泉,张夏. 矿山地质灾害防治与地质环境保护措施[J]. 技术与市场,2020,27(11):170-171.
 - [7]杨阳. 矿山地质灾害防治与地质环境保护[J]. 新疆有色金属,2021,44(4):9-10.
 - [8]王晋华. 关于矿山地质灾害防治与地质环境保护的探讨[J]. 居业,2021(7):142-143.
 - [9]李莹. 矿山地质灾害防治与地质环境保护[J]. 新疆有色金属,2021,44(5):48-49.
- 作者简介:阮征(1993.8-),毕业院校:中国地质大学(北京),所学专业:资源勘查工程,当前就职单位:河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院,职务:黄河流域生态保护与修复技术中心副主任,职称级别:职称助理工程师。