

矿山地质环境治理及生态修复实践研究

牛 犇

河北省水文工程地质勘察院(河北省遥感中心) 河北 石家庄 050000

摘要:现阶段,由于我国经济的发展和社会的进步,无论是对可再生资源还是非可再生资源的消耗都明显上升,因此,对于采矿生产工作的重视程度也相应得到提高。在矿山地区,一直以来对于地质都是较为重视的,并且也通过各方面的努力,为地质勘探工作制定了相应的规章制度。但是即使如此,仍然无法避免在采矿生产过程中会发生意外事故,而这些安全事故的发生,必然会对工作人员以及相关产业造成严重的影响。本文针对矿山地质问题及生态修复分区展开分析。

关键词: 矿山;地质;环境治理;生态修复

引言:矿山工业历来都是中国非常重要的国民经济成分,给中国的增长带来了强大的推动力。矿山资源开采,指能够为人类提供各类企业生产建设所必须的能源物资,从而作为经济社会发展的重要部分;但当进行了矿山的再利用以后,如果不能及时对废旧矿井进行再处理工作,将会对自然环境产生很大的污染,也不符合政府生态优先,绿色发展的建设宗旨。

1 矿山地质灾害的危害分析

1.1 土地污染

就土壤环境污染来说,主要是在开发采矿的过程中可能会造成土壤和地下水环境污染的状况发生。这主要由于在采矿过程中,矿山污水一类的垃圾污水直接排泄到河道上来,容易对地表水造成危害;并且矿井开挖以后会产生地表沉降的现象,而且由于裂隙的进一步扩大,地表水系将逐步渗入地下水,给矿井的地下水系统的循环带来不利影响。

1.2 含水层破坏

对自然资源的破坏主要体现在以下两个方面。一方面,由于矿产开发过程中,所进行的大量人为疏干排水以及开挖时产生的导水裂缝对含水层结构的自然疏干,直接导致了地下水位的大幅度下降,矿点的主要供水源经常枯竭,土壤地表植被也大部分干枯,自然景观受到破坏,农作物产出下降,严重时更可导致地表土壤沙化。另一方面,采矿过程还造成了对地表和地下水的环境污染。矿井水一般包括沥青混料、岩粉悬浮液和可溶性的无机盐含量等。由于矿井地下水通常都进入地层,因此对周围土壤地表水、海、塘堰等资源损害非常严重,并且还会导致正在勘查的区域土地贫化,毁坏植被,从而严重干扰耕地的开发^[1]。

1.3 地形地貌景观破坏

1.3.1 土地植被资源占压:煤矸石、废弃矿石、排土场等堆积物占压土地植被资源。

1.3.2 土地植物资源破坏或损毁:指露天矿山采区、和工业场所的开挖,破坏或人员伤亡了土壤植物资源。占压、破坏或损毁农田植被来源地的土地种类,大致包括水田、旱地、森林草原和未利用土地四类。

1.3.3 景观破坏:砂石矿山、露天矿山破坏原始地貌景观、形态、改变坡度等现象。

1.3.4 岩石裸露:砂石矿山、露天矿山,由于开采时需要剥离较浅表层岩体和土层,大量基岩直接露出地表的。破坏或损毁农田的植被资源,都可能造成坍塌、滑坡等地质灾害。

1.3.5 山体破损:砂石矿山、露天矿山的开采活动,造成了山体断裂、变形、破坏等现象,若再继续变形,还会造成坍塌、滑坡等地质灾害。由于开采力度增强、采空带宽广,可能会导致山体破坏,或者产生地面裂纹、地面沉降等现象。矿山地质灾害、地形地貌景观侵蚀等现象,虽然它们并不单一,但有时候却可以互相影响、互相转化;甚至有时还会在一起发生。如"山体破损"与"崩塌、滑坡"、"岩石裸露"与"采场、损毁土地植被资源",等等。据此,在矿山地质调查和勘查工程中要注意区分,把握主流,定名为正确的^[2]。

2 矿山地质环境恢复与综合治理的重要性

矿山地质环境恢复与综合治理是一项系统、复杂的工程,对于矿山可持续发展有着积极的推动作用。

2.1 确保矿井的安全生产。矿山的开发主要是为了对地下资源加以开发利用,在生产活动中会对土壤地表景观、地形地貌、地下含水层等自然要素造成严重干扰和损害,极易诱发各类水文自然灾害,在产生了大量伤亡事故和巨大财产损失同时,还造成了各种社会影响。对

矿井实施地质条件修复和综合治理,能够极大的减少自然灾害风险,降低对自然环境的冲击,保证矿井的安全生产。

2.2 提高土地利用效率。注重矿山地质环境保护修复和综合治理还可以有效提升耕地使用率。但对矿山企业进行开发时,无法防止地会发生大规模的坑洼和侵占耕地问题,导致耕地浪费。目前,在对这些坑洼的回填中,主要采取填土的方法。采取这样的方法不但可以扩大耕地,而且还可以为矿区附近村民带来新的经济渠道。农田整体效益的提升,有助于促进经济社会更加平衡的发展。

2.3 促进了国民经济与社会、资源和环境保护等方面的和谐发展。我国经济社会发展已进入了新的历史阶段,正面临着发展过程中存在的新问题、新特点和新形势,需在开展矿山地质环境分类保护科学研究的基础上,对矿山地质环境与综合治理工作加以系统总结,剖析问题,完善对策,从而使矿山地质环境修复和综合治理工作更好地进行下去,这对于实现合理科学地进行土地资源分配,维护社会的和平安定具有重要意义。

3 矿山地质生态环境的修复治理

3.1 恢复植被,大力开展植树造林

针对于废弃矿山地质环境中存在着山体岩石暴露并且各方面发生破坏的状况,对其进行植树造林处理可以有效缓解这一情况,还可以在最大程度上减少废弃矿井地质区域内的水土流失,提高其环境质量,另外,还必须对废弃矿井地质区域内现在使用的废弃矿井资料进行充分的勘查和研究,如此才可以比较有效的处理地质区域,但实际进行处理后所需要注意,严格按照宜耕则耕、宜工则工以及宜林则林的原理,结合实际状况来逐步完善对废弃矿井地质条件修复和整治的方法,并制定相应的土壤复耕方案和土壤环境保护对策。另外,在环境治理的投入上,政府财政部门必须加强资金管理及能力,确保在管理流程上的经费充裕,特别是对周边环境进行全面整治之后,着重于植树造林方面,提高废弃矿山地质范围内的植物覆盖面,改善范围内生态的自我调节功能,降低垃圾的堆放条件,尽量提高资源的使用率,提高废弃矿山地质环境治理的环保价值和效益^[3]。

3.2 做好土壤修复

面对矿山开采期间带来的土壤破坏问题,我们必须通过适当采取措施来提高土质恢复速率,具体作业要领如下:

3.2.1 采矿开发活动所形成的灰尘、矿渣,将直接影响到土地的有机质含量,从而关系到植被发育进程。在上述情况的处置时,需要首先对破坏土进行采样,通过

测量数据来判断目前的破坏状况,按照所获得的测量结论来在其中加入中和物,由此来改变土的酸碱度、中和土壤重金属等污染物,并同时向其中加入有机绿肥,借此来提高土壤中的有机质浓度,为地区植被修复奠定了基本保障。

3.2.2 对于一定范围内污染较严重的土地,会把污染的土地挖除,运送到指定地方加以处置。同时换填植物中有机质丰富的新土,搭配植物,就能够在较短时间内修复土壤有机环境,从而不断优化地区的自然环境。

3.3 针对矿山地质环境的治理

能够有效防止地质灾害的发生,进而达到我们防灾减灾的目的。因此针对于防灾减灾的经济效益问题,就应该把减灾作为根本,并将增值作为辅助。采取了行之有效的综合治理方法,达到了防灾减灾的目的,可以降低矿井地质灾害程度,并尽可能减少直接的、间接的经济损失。同时通过对矿山地质条件的整治项目的开展,对采矿和施工占用的土地资源能够因地制宜的考虑栽植树和绿化,通过多年的发展达到相当的效益。从长远视角考虑,通过对山坡荒地的绿化也可以达到对矿井环境保护水平的提升,给生产生活带来有利条件,服务于矿井地质环境的维护和修复处理,进而为矿井后期更新和转型提供机会,从而服务于经济建设发展。

3.4 环境污染区的生态恢复模型

矿区的人选矿区和冶金区都是工业污染量最大的地方,在工业生产过程中会产生大量的工业废气,污水和废渣,直接污染了矿区的空气,水源和土地,导致了矿区的严重污染。要对资源实施生态恢复,需要采取生态钝化和生态管理的手段。生态修复是利用生物吸附,溶解和转化来降低或去除生态环境的物质含量及其危害性的技术。有些绿色植物对污染产生强大的抗性,它们能够在一定范围内吸附大部分物质,从而起到空气净化效果。可在工作地点和设施的附近栽种植物由栅栏,大树,灌丛和草地所构成的绿化带,以降低空气粉尘,减轻噪声,美化环境和通过吸附有害物质,以净化室内空气。除了利用自然植被进行恢复外,还可利用土地中曾经出现的细菌以及各种腐植土等加以恢复,但总地说,对污染区的生态修复需要贯彻整个矿业的生产流程,因此必须及时进行恢复计划,同时逐步开展恢复工作^[4]。

3.5 水污染处理技术在矿山地质环境中的应用

在恢复矿山地质条件的活动中,恢复环境又成为恢复自然环境的一个关键方面。在解决、限制矿山环境污染的方法时,人们一般选择了生物化学法、反渗透法、热力法、湿地生态工程法的具体管理办法。针对已经被

有毒化学物质等危险因子污染的水资源需要通过置换和膜等工艺解决,以此实现治理矿区环境污染的目的。如若在解决稀土等金属尾矿库的地下水污染问题时,就能够采用PRB修复技术,来实现高效恢复地下水污染的状况,同时,也贴合了中国当前绿色与可持续发展的理念,对于恢复中国的矿区地下水环境具有非常关键的意义。

3.6 治理边坡

对于边坡,是指地面与地平线之间有一定偏斜夹角的倾斜。保持稳固的边坡,是实现矿山环境污染综合治理、生态建设恢复的重要前提条件。而对边坡的稳固维护,就必须结合边坡管理对地表植被有效的修复。进行滑坡整治工程,对路堑滑坡、危岩滑坡合理清除,避免峭壁的出现,对坍塌的风险显著减少。在植被修复、边坡时必须使存在的安全隐患有效解决,使边坡的安全性显著提高。在进行边坡处理时,一般使用下列技术:

3.6.1 应用于挡土墙法。挡土墙的主体建筑材料一般是水泥砌筑、砖块,也应用于整体钢筋、混凝土浇筑,边长通常是3米至12米。但根据结构松散及沿途边坡的具体情况,要更加注意对基础建筑、周围生态环境等重要部位的防护工作。

3.6.2 边坡比法。通过施工、山体边坡堤岸、安全平台的设置等方法对边坡标高、坡度有效监控,从而提高了边坡管理技术的稳定性^[5]。

3.6.3 削坡平台法。在通常情形下,台阶坡路堑工程的指标高大于一千五百米的土质坡度的岩石边坡。针对大规模的路堑滑坡建设,可能会产生岩石边坡高度超过三十公尺,或是生态受到破坏的现状,在确保边坡稳固、安全的前提下,可进行危岩处理作业或是局部路边护坡施工。对地表破碎岩坡、坡度低于50度的边坡也可以使用上述办法。其四,采用锚固措施。主要是利用锚杆传递紧张感于岩土层中,对滑动、崩塌等地质灾害有效控制。在粘土边坡、岩石滑坡的锚固上也可以通过对这些方式使用。

3.7 创新绿色矿山建设手段

绿色矿井建设已经成为矿井地质环境治理的主要方式,因此不但应改变发展观念,而且也要利用现代科技革新了矿井建造方式。一是做好宣传引导,以增强员工行动意识。把绿色矿井理念贯彻于矿井工作全过程,以

绿化矿井工程的典范,充分发挥其示范作用,为我市矿井建立起环保的标准。积极利用微信、微博等新兴媒介资源,和广播、报刊等传统媒体渠道合作,对绿色矿山发展的重大意义、紧迫性问题加以深入了解,并利用典型事件经验,增强了矿山企业单位和整个社区对绿色矿山发展的社会主人翁责任感,使更多单位和市民对绿色矿山发展有更深入的认识。二是积极推动“互联网+矿业”的建立,借助现代信息技术,对矿场采选工序实施可视化管控,并进行矿井生产智能化、数字化管控,以促进办公立体化、信息资源共享、技术研究和管理的有机融合,助力矿区经济的可持续发展。三是完善监督管理制度,强化政策支撑。根据矿井发展情况,要明确公司在矿井地质条件修复和管理上的主要职责,严格按照“谁破坏谁修复”“边开采边治理”的原则,加快矿区地质环境修复。另外,政府对积极开展地质环境治理工作的矿山企业,也可从资金支持、土地审批、财税优惠政策等方面予以优惠^[6]。

结语

矿山生态修复分区可以推动矿山的发展,可以将建设与发展充分的融合,目前在矿山开采中可以采用此类办法,提高生态环境的质量,同时为城市带来安详,和谐的生活。对于生态环境以及资源的需求越来越多。所以要根治目前环境污染的情况,同时,持续推动城市的建设与发展。

参考文献

- [1]武乐霞.矿山地质环境治理工程技术研究[J].能源与环保, 2020, 42(4): 46-51.
- [2]李亚丽.矿山地质灾害治理及生态环境修复措施[J].有色金属设计, 2021, 48(04):72-73+77.
- [3]廖静.关于矿山地质灾害治理及生态环境修复的探究[J].世界有色金属, 2021(18):123-124.
- [4]马学洪.矿山地质灾害治理及生态环境修复[J].世界有色金属, 2021(14):108-109.
- [5]张小连, 张文熠, 武成周, 等.矿山地质环境治理工程技术[J].能源与环保, 2020, 42(10): 1-6.
- [6]冯海君.矿山地质环境治理及生态环境修复探究[J].世界有色金属, 2022, (05):133-135.