

浅谈露天矿山开采过程中的地质灾害防治

郑凯

河南省地质环境监测院 河南省地质灾害防治重点实验室

DOI:10.32629/btr.v2i12.2719

[摘要] 矿山开采是一个综合性的技术行业,涉及到地质、采矿、通风、运输、安全、机械和电气、爆破、环境保护及企业管理等多方面内容,因此为了保障露天矿山开采的顺利开展,本文阐述了露天矿山开采过程中的地质灾害防治原则,对露天矿山开采过程中常见的地质灾害及其防治策略进行了探讨分析。

[关键词] 露天矿山; 地质灾害; 防治原则; 防治策略

我国露天矿山开采过程中的地质灾害具有种类多、分布广以及影响大等特征,因此为了保障露天矿山开采的顺利实施,以下就露天矿山开采过程中的地质灾害防治策略进行了探讨分析。

1 露天矿山开采过程中的地质灾害防治原则

1.1 坚持预防为主防治原则。坚持预防为主露天矿山地质灾害防治原则,可以有效地预测预报地质灾害,做好预防和避免灾害的发生。要以地质灾害的危险程度作为依据,来及时快速地对人员进行疏散,来减少灾害的损失。事实上,减少灾害损失的最好办法就是做好一些预防地质灾害的措施。

1.2 将重点防治和全面规划结合起来。露天矿山开采过程中的地质灾害防治具有一定的广泛性,在多个方面都要有所注意。在防治过程中,要以不同区域地质灾害的情况和不同时期社会经济发展的需求作为依据,来提出科学的露天矿山地质灾害防治目标方向以及措施,最终起到一个指导防治露天矿山开采过程中的地质灾害效果。

2 露天矿山开采过程中常见的地质灾害分析

2.1 滑坡。滑坡是露天矿山最常见的露天矿山地质灾害,它也是发生频率较高、对露天矿山安全影响特别重大的灾害,凡是露天开采的矿山都存在不同程度的滑坡地质灾害。歌乐山矿从过去和已有的资料来看,开采边坡和高陡边坡滑坡规模较小,最后都是以崩塌的形式完成能量释放寻求边坡稳定,滑坡地质灾害主要表现为排土场大规模的滑坡变形。

2.2 采空区的地面变形。采空区是由人为挖掘或者天然地质运动在地表下面产生的“空洞”,采空区的存在使得矿山的安全生产面临很大的安全问题,人员与机械设备都可能掉入采空区内部受到伤害。由于地下采空区具有潜伏性强、空间分布特征规律性差、采空区顶板冒落塌陷情况难以

的安全作业问题。

(1) 对工程现场的各项作业监理对应的管理制度。根据施工范围划定具体的安全检查员,施工员、安全员要跟班作业,一旦发现安全隐患,就必须及时整改和采取相应措施,同时加强对安全隐患问题的纠察和追责。

(2) 深基坑需要进行支护保护,做好承重测量和加固措施。对于雨水造成的高水位施工,必须事前进行排水处理和支护保护,避免泥土浸水后的滑塌。深基坑施工中还要注意底部容易产生有毒有害气体,事前做好监测并做好通风工作。

(3) 专业工种从业人员要进行严格的资质检查,必须持证上岗,避免非专业人员进行盲目操作,造成对人员的意外伤害。

(4) 对整个施工作业流程严格把关,对工序,工种交替或者施工范围等进行详细检查,避免不明情况的安全隐患发生。

(5) 考虑到水利水电工程大规模作业中作业点分散不集中的问题,必

须加强对易燃易爆品的规范管理,建立必要的消防管理体系,并加强消防演习,避免火灾导致的爆炸。

2.3 瓦斯爆炸。是由瓦斯和空气混合后,在一定条件下,遇高温热源发生的热链式氧化反应,并伴有高温及压力(压强)上升的现象。是在一定条件下是一定浓度的甲烷和空气中的氧气在一定温度作用下产生的激烈氧化反应。瓦斯爆炸产生的高温高压,促使爆源附近的气体以极大的速度向外冲击,造成人员伤亡,破坏巷道和器材设施,扬起大量粉尘并使之参与爆炸,产生更大的破坏力。另外,爆炸后生成大量的有害气体,造成人员中毒死亡。在我国煤矿中,其发生的几率较大,必须严格控制瓦斯浓度和火源才能降低其发生的几率。

2.4 泥石流。露天矿山由于开采范围大,开采高度深,无植被覆盖,排土场渣土堆积高,在雨季因边坡滑塌、崩塌都极易形成泥石流灾害,造成对采区内设备冲毁和破坏采区生产系统,也是露天矿山一种常见的地质灾害。受雨水冲刷,水土流失现象较为严重,下雨时地表积水就裹带大量泥沙经排水系统流向下天池池塘,淤堵排水沟渠;同时排土场在持续降雨和大暴雨时,山水汇集对排土场渣土冲刷形成泥浆混合物,侵蚀排土场附近土地。

2.5 矿坑突水。也称坑道突水,是在工程开挖和矿床采掘等过程中,大量水流突然涌入地下洞室和矿山井巷的现象。坑道突水是一种与工程和采矿活动有关的诱发性地质灾害,是工程地质问题。发生坑道突水的直接原因是掘进和采矿过程揭穿或沟通了富水和导水结构,以及暴雨、山洪等暴发水源,使地下水或地表水大量而突然地涌入坑道。影响坑道突水的因素很多,涉及补给水源、富水、含水和导水结构、突水途径和通道,以及影响突水性质的特征等地质和水文地质条件,并与现代地应力作用

须加强对易燃易爆品的规范管理,建立必要的消防管理体系,并加强消防演习,避免火灾导致的爆炸。

4 结语

水利水电工程施工不能只顾质量、进度,还要加强对施工现场的安全管理,以免发生重大伤亡事故,这对于提高企业市场竞争力和形象,维持施工企业可持续发展,具有非常重大的现实意义。

[参考文献]

[1] 蒋文钢. 水利水电工程建筑施工现场安全管理[J]. 低碳世界, 2018(1): 57.

[2] 杨勇. 水利水电工程建筑施工现场安全管理分析[J]. 农家参谋, 2018(6): 145.

[3] 王述平, 高振江. 关于水利水电工程现场安全施工管理与探讨[J]. 山东工业技术, 2018(11): 13.

和工程作用密切相关。某一坑道是否会发生突水, 由该坑道在地下(地表)水补给、径流和排泄的统一流场中所处部位, 以及工程和采矿对围岩的影响来决定。

3 露天矿山开采过程中的地质灾害防治策略分析

3.1 滑坡防治策略。主要是指排土场的滑坡治理, 通过改变排土场边坡形状, 降低排土场分层高度和增加分层个数, 清挖和形成安全平台, 放缓排土场最终边坡角, 使其小于渣土自然堆积角, 永久性地改变排土场受力的应力状态。排土场排土工作面形成2%的反坡, 防治雨水汇集冲刷排土场边坡; 排土场顶部适当设置截洪沟和排水沟, 及时将地表积水通过排水沟排出排土场外; 加强对截洪沟、排水沟检查疏导, 确保排水畅通; 暴雨过后, 及时对排土场进行检查和积水疏通, 防止积水倒灌排土场。降低排土场边坡滑坡区域分层高度和增加分层个数, 放缓排土场最终边坡角, 使其小于渣土自然堆积角, 降低排土场的重心高度, 根本性的改变排土场受力状态。

3.2 采空区地质灾害的防治策略分析。主要是运用先进的技术高密度电法等地球物理方法探测到采空区的大概位置, 用激光扫描设备对采空区进行数字化和可视化, 达到科学探测采空区目的。但是很对矿区没有此条件对其进行勘探, 主要是采取以下措施进行防治:

(1) 建立可行化的系统, 对不符合安全或设施不健全的不允许其私自采矿。

(2) 加强开采人员的培训, 合理进行开采。只有合理设计边坡参数, 加强边坡监测, 做好挡墙稳固边坡, 开挖后如果出现开裂变形, 应有专门的工程地质勘察。应严禁越界开采, 减少人为扰动, 做好植被保护和水土保持。

(3) 建立系统化的防护措施, 有计划进行开采。为防止水土流失和恢复植被和景观, 矿山须规划进行矿山复垦工作, 以恢复矿山生态功能。在矿山开采过程中, 要严禁开采弃渣切勿胡乱堆放, 必须统一堆放到开采境界线以外的矿山弃渣场内。

3.3 瓦斯防治策略的分析。主要有: 第一、加强通风。使瓦斯浓度降低到《煤矿安全规程》规定的浓度以下, 即采掘工作面的进风风流中不超

过其百分之0.5, 回风风流不超过百分之一, 矿井总回风流中不超过百分之0.75。第二、加强检查工作。及时检查各用风地点的通风状况和瓦斯浓度, 查明隐患进行处理, 是日常进行瓦斯管理的重要内容。对瓦斯含量大的煤层, 进行瓦斯抽放, 降低煤层及采空区的瓦斯涌出量。

3.4 泥石流的防治策略。其主要是减少粘土层渣土堆排量, 实施采区内排土场堆排, 自果树排土场终了部分及时绿化植树种草; 消除或减轻水的危害, 与排土场治理滑坡治水方法一致; 废石、渣土剥离合理堆放; 采区内禁止乱倒乱排废石和渣土, 剥离按照采区统一规划、指定位置堆排; 同时根据剥离开挖中岩土体性质的不同区别对待, 坚硬的岩块排于底部, 渣土排于表层。

3.5 坑道突水防治策略分析, 突水防治措施很多, 其原理都是尽可能地保持固有地质体及其水文地质的平衡状态, 强化抗突能力, 削弱突水条件。常用的基本上分为地面和地下两类针对性设施和手段, 包括排水疏干、工程与水源之间保留防水矿柱、修建水闸墙、门、灌注水泥浆、堵塞可能的渗透途径和通道等。

4 结束语

综上所述, 基于各种因素的影响, 使得露天矿山开采过程中的地质灾害问题比较多, 并且其对社会经济发展以及生态环境具有重要影响, 因此为了保障露天矿山开采的有效性, 对其地质灾害防治策略分析具有重要意义。

[参考文献]

[1] 田正伟, 燕永锋, 陈正学. 尖峰山石灰岩矿山地质环境保护与恢复治理[J]. 地质灾害与环境, 2016, 27(02): 100-104.

[2] 范尧, 王俊杰, 曹存先. 某露天矿山地质环境特征及评价[J]. 工程勘察, 2015, 43(02): 57-63.

[3] 鲁明春. 露天煤矿开采中防治事故隐患的措施[J]. 民营科技, 2011, (04): 139.

基金编号:

河南省地质环境图系编制豫财环(2013)126号。