

矿山绿色开采技术研究与应用

刘涓

湖北永业地矿评估咨询有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i1.96

[摘要] 在我国辽阔的土地上,矿产资源分布广泛,储量丰富,但由于粗放式的开采给脆弱的生态环境带来了严重的破坏和污染,造成了巨大的经济损失,有时还会危及工作人员的生命安全。因此,矿山绿色开采技术的出现有效地解决了矿山开采带来的环境问题,对推动矿产资源开采的可持续发展具有深远意义。

[关键词] 矿山; 绿色开采; 技术; 可持续发展

现在我国对环境保护意识的不断加强,发展新型能源环保技术已上升为国家战略。然而矿山进行大规模的开采,自然生态环境日益遭到破坏,因此,发展绿色采矿技术有着非常重要的意义。本文阐述了传统的矿山开采技术对环境的破坏,分析了绿色开采技术的优势,总结了几种绿色开采技术在实际中的应用,对科学采矿具有一定的指导意义。

1 绿色开采技术的概念

绿色开采技术是针对开采过程中出现的环境问题基础上,逐步形成的一套开采与环境相协调的采矿技术,倡导安全、经济、环保的原则,把对生态环境的影响降到最低。最终实现绿色、无污染、安全、高效的目标,在取得经济效益的同时,兼顾环境保护,坚持可持续发展道路,积极促进建立环保型、节约型社会。

2 目前矿山开采对环境造成的破坏

2.1 对水资源造成污染

在矿产资源开采过程中进行的疏干排水和采动形成的导水裂隙,都会破坏地下水资源,还可能污染地下水资源。同时矿物中的化学成分含有大量的硫元素等对生态环境造成影响的物质。

2.2 破坏污染土地资源

传统能源开采技术中对于存在于地表上的矿层,采取露天开采方式,由于矿层大部分都在地壳表面,比较容易开采,开采成本相对较低,但是由于开采工作在地面上展开,对地面的生态破坏尤为严重,导致开采后的土地大部分无法再进行种植,土地资源将会不断减少。

2.3 对大气资源造成污染

中国的矿产资源开采历史悠久,一直都是作为能源来使用,在人类的发展中发挥着重要作用,例如早期的火车、现在的火电厂都是以矿物作为能源。矿产资源燃烧后所产生的含有二氧化硫,硫化氢,一氧化氮等有害物质,会对空气造成严重的污染和破坏,导致慢性肺炎等呼吸系统的疾病发作,也是一系列健康问题的根源。

2.4 存在许多安全问题

“安全第一、预防为主”是我国安全工作的基本原则,但在矿山开采过程中出现的安全事故却时有发生。在能源开

采过程中,缺乏安全生产意识、安全管理体系不完善、生产技术落后等都是现阶段我国矿山发生安全事故的客观原因;同时受到地理环境、地下地质条件复杂等外界不确定因素的影响,开采过程中不可避免地破坏了矿区原有的地质结构,可能引起瓦斯突出、顶板冒落等不可预见的情况,从而增加了开采的难度和安全风险。

3 矿山绿色开采的主要技术与应用

3.1 保水开采技术

保水开采技术的主要作用就是对矿山采场底板突水进行防治。原始的水体径流在能源开采以后遭到破坏,会形成地下水的下漏斗。保水开采技术主要对矿山经过开采后形成的地下漏斗进行研究分析,结合矿区实际地质条件制定解决方案,让矿区内水文环境受到的扰动能低于该地区区域内的水文环境容量,减少水资源的流失,并有效利用矿井水资源。通过重新压实含有软弱岩层的上覆岩层,形成隔水带,使被破坏的水资源系统得以恢复,有效的保护和利用矿区的水资源,从而达到减少对水资源的污染的目的。

3.2 矿物与可燃气体共采技术

矿井下的可燃气体是古代植物在堆积过程中产生的一种无色、无味,难溶于水,不助燃也不能维持呼吸的气体,是一种宝贵的清洁能源,但是其保存在矿层的空隙中,就形成安全隐患。结合矿山开采的过程,分为以下三个步骤:①先开采有安全隐患的可燃气体,排除安全风险,然后采矿,减少事故隐患,降低风险因素对开采工作的影响,是利用可燃气体改善矿山安全生产的最好办法,但是实际应用有一定的难度。②能源共采。开采后围岩压力降低,大量可燃气体溢出,及时对可燃气体进行抽离。③废弃矿井抽采可燃气体,对废弃矿井中的可燃气体进行抽采,充分开采宝贵的瓦斯资源。

3.3 矿产资源地下气化技术

矿物质地下气化是在建井、气化等基础上发展起来的一种新型技术,是将矿物利用热化学反应原理在地下转化为气体再加以采集利用,是化工原料和洁净能源研发产生的新型技术,其具有效率高、污染少、投资少、安全性高等优点,同时还降低了工人的劳动强度,提高了采矿的安全性,对土地资源的破坏和污染少。此技术存在气体中有害成分较多等

Geological mining surveying and mapping

问题,目前还不成熟因此没有得到推广应用,需要进一步的研究和实验。

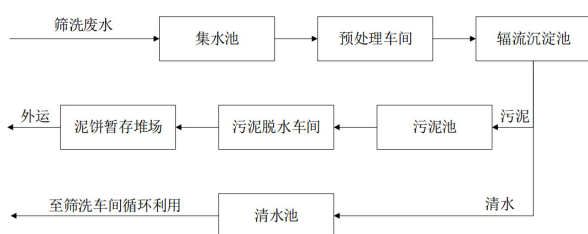
3.4 充填开采技术

充填开采技术的主要目标是解决矸石堆问题和采空区地面沉降问题,在采空区充填,控制地面的塌陷和沉降,通过这种方式在采矿过程中产生的矸石等废弃物有了合适的安置地点,可以有效减少地质灾害的发生,变废为宝让废弃物发挥了应有的作用,具有很高的经济效益和环保效益。充填开采技术能有效保护整个矿区的地质生态环境,避免开采作业带来的地质灾害的产生,同时减少了污染废弃物无处堆放占用大量土地的问题,节约宝贵的土地资源,是一种一举多得的技术手段,应积极推广该项绿色开采技术的应用。

3.5 废水处理技术

为解决矿山开采加工筛洗过程中产生的废水,我们采用了分级处理的思路,应用先进的“石粉回收预处理+絮凝沉淀+机械脱水”的废水处理工艺,建设了专门的废水处理系统。筛洗车间的废水进入系统集水池,再由集水池泵送进预处理车间,通过预处理车间回收废水中的细砂,经预处理后的废水均匀配送至辐流式沉淀池,废水经加药沉淀后,上清水从辐流式沉淀池周边出水槽自流进入清水池,再从清水池泵送至筛洗车间循环利用。辐流式沉淀池底部的泥浆泵送至污泥池,污泥池中的泥浆再通过污泥提升泵房的渣浆泵送入压滤机脱水,脱水后的泥渣采用带式输送机运至泥饼暂存堆场暂存,再定时通过装载机和自卸汽车运至场外进行综合利用。

废水处理系统工艺流程图



3.6 溶浸采矿技术

溶浸采矿主要指的是依照矿体的化学物理性质,在矿层或矿堆当中注入适量工作剂,在化学浸出水动力以及质量传递等条件下,让矿床的矿体实现指定形态的转化,比如说,转化为气态、液态,接着进行回收,让采矿的成本降低,这种方式在合理使用的过程中,不单单能够简化矿产资源采集的程序,还能够保护自然环境,与当前可持续发展的理念相吻合,发展前景良好。在使用这种方法进行采矿的过程中,一定要重视岩体的加固工作,由于我国采矿过程中各地域的自然条件各不相同,所以,对于一些地质条件较差的区域,如果施工设备持续扰动,可能会出现坍塌等情况,所以一定要确保采矿的安全性,通过合理的方式对岩体进行加固,特别是一些呈现破碎状的岩体,可以减少坍塌事故发现的概率,合理的控制成本,让保证采矿人员和设备安全。

4 结束语

随着科学技术的进步和国家对环境保护日益严格的要求,矿山绿色开采技术的应用和普及已经成为能源发展趋势。矿产资源在中国能源体系中仍然占据重要位置,矿山开采技术创新是必然的,绿色开采技术的使用具有广泛和深远的意义,引领矿产行业走向可持续性发展的道路,使中国的矿山开采朝着“资源节约型、环境友好型”的方向发展。

[参考文献]

- [1]刘鹏程.对矿山开采防沉降及绿色开采技术要点的探讨[J].祖国,2016,(16):247.
- [2]刘建兴,陈晃,王建法.金属矿山绿色开采综合评价方法及其应用研究[J].有色金属(矿山部分),2018,(1):22.
- [3]王强.采矿工程中绿色开采技术的应用分析[J].门窗,2018,(2):31.
- [4]缪海宾.大型露天煤矿绿色开采理论与评价方法[J].煤矿安全,2017,48(9):233.
- [5]王建法,刘建兴,陈晃.金属矿绿色开采的理念与技术框架[J].矿业工程,2016,14(6):16-18.