

露天煤矿绿色开采技术分析

郭 瑞

国家能源集团神华准格尔能源有限责任公司黑岱沟露天煤矿 内蒙古 鄂尔多斯 010300

摘 要: 在新中国的发展过程中, 煤矿产业为我国的经济发展和社会进步做出了巨大贡献, 一直在我国国民经济中占有很大比重。本文主要结合我国露天煤矿绿色开采技术的应用现状, 向外界介绍露天煤矿开采的各种影响, 并提出一些有针对性的优化措施。

关键词: 露天煤矿; 绿色开采; 应用与影响; 优化措施

引言

露天开采为我国提供了大量矿产资源, 对我国经济发展发挥了重要作用。然而, 由于采矿活动, 许多地区出现了地下水和土壤污染等问题。根据目前的发展水平, 按照政府相关部委的要求, 全国露天煤矿企业要严格执行环保节能标准, 加强在露天煤矿领域的研发创新, 保证煤矿产业的可持续发展。

1 露天煤矿绿色开采技术应用现状

露天采矿有时会使用绿色采矿方法。例如, 斗轮挖掘机连续开采技术在国外得到广泛应用, 单台设备平均生产能力可达 5×10^6 立方米。另一个例子是可持续的吊斗铲采矿技术。相较于斗轮挖掘机的连续开采技术, 该技术的应用场景具有一定的局限性。适用于煤层厚度小于50m, 工作面积大于 3000m^2 的场合。国外绿色开采技术在露天采煤过程中的开发应用具有一定的优势。例如, 斗轮预采技术在交叉运输设备上的应用率高于国内。我国露天矿山绿色开采技术起步较晚, 探索创新速度有待进一步加快, 缩小与国外先进同行的差距^[1]。

2 露天采煤对生态环境的影响

露天采矿对矿区的土壤、空气和水资源产生了负面影响。在土地资源方面, 露天采煤会加剧开采和土地利用, 破坏地表植被, 导致土地荒漠化, 造成严重的水土流失。在矿区空气方面, 露天采煤会产生大量粉尘、浮煤和有毒有害气体, 影响矿区空气质量, 对矿工健康构成威胁。在水资源方面, 露天采煤会改变地下排水条件, 扰乱水循环的原有平衡, 导致水资源极易枯竭。与此同时, 煤矿开采会产生大量污染地下水的化学物质, 使其不适合灌溉。因此, 露天采矿作业中绿色采矿的应用是必然的, 矿山企业必须采用绿色采矿技术, 建立完整的绿色采矿体系, 以减少对采矿环境的破坏, 实现人与自然的和谐共处。

3 目前露天煤矿绿色开采存在的制约因素

3.1 对煤炭绿色开采的认知程度不高

由于绿色开采是近几年才出现的, 所以还有很多技术人员对绿色开采的真正含义不了解, 内容也不是很清楚。例如, 矿山技术人员没有充分认识煤炭开采的必要性和重要性, 认为保护和修复矿山环境就是绿色开采, 不利于推进安全生产^[2]。

3.2 露天煤矿自然条件影响

生产原煤的露天煤矿的自然条件包括经济、交通、气候条件、地质构造、水文地质条件、煤层沉积条件、露天矿料的厚度及性质等。这些自然条件的客观存在直接影响着绿色开采技术能否在露天矿实施。例如, 偏远地区的露天煤矿可能会遇到停电, 必须使用无法用电和用油开采, 从而造成空气污染; 剥离物较硬的露天煤矿不适合采用轮斗挖掘机的绿色开采工艺, 挖掘机绿色开采工艺需要穿孔爆破等。

3.3 没有建立科学完善的绿色开采法律体系

目前, 露天矿山环境保护措施的落实和推广尚无科学完善的制度, 难以促进形成健康、经济、可持续的矿山开采模式, 没有概念上的一致性, 法律之间存在矛盾等。

3.4 目前缺少科学有效的支持政策

尽管2014年, 国家多个部门共同发布了《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》, 以及随后出台的各项支持政策, 但因为只是一份指导文件, 所以在实践中, 只能作为指导, 难以真正的推动露天矿的绿色开采, 所以, 各地的政策还有待于进一步的细化和改进。

4 常用的绿色节能开采技术

4.1 自移式破碎开采技术

自移式破碎采矿技术属于一种新型的露天煤炭开采技术, 在设备构成方面, 主要以筛分履带式移动破碎装置和反击履带式移动破碎装置为主体, 在某些大型矿井中也有履带式或圆锥式等移动破碎装置。将此技术运用到露天矿山的开发中, 可以有效地减少在常规的工作方式中所使用的运输汽车的数目, 从而减少了生产成本,

还可以有效地减少粉尘污染、汽车尾气污染等环境问题,从而达到经济效益和生态效益双赢的目的。自行式粉碎采矿工艺适用范围很广,适用于山区和平地,可以按照用户要求定制各种粉碎方式。自移式破碎开采技术具有功能多、噪音小、灰尘少等优点,而且其构造可以根据矿山对粗细粒的需求进行灵活的调整,从而适应各种矿山对粗细粒的需求^[3]。

4.2 数字开采技术

在绿色节能的大环境下,在露天煤矿的开采中,数字开采技术是一种优先选择的技术。在这个过程中,煤矿的工作人员首先要在煤矿开采区将有关的数据进行汇总和分析,之后再按照煤矿的实际状况,来制订出一套有针对性的开采计划,从而达到对煤矿进行环保、安全开采的目的。随着智能与自动化技术的迅速发展,数字采矿技术也随之产生,按照其具体的使用方式及用途,它可以被划分为两种类型,一种是数字地球技术,另一种是工程应用技术。另外,近年来出现的信息智能管理技术和地质建模技术也是数字采矿技术的一部分。要知道,数字采矿技术对于操作人员的职业资格和技术能力都有很高的要求,不仅要有关数据的表达、存储和传输方式有很深的了解,而且要对现代的信息技术有很深的了解,并且能够把这些技术运用到矿井的设计、规划和生产当中,让矿井的管理变得更加的绿色和自动化。

4.3 绿色治理技术

针对露天煤炭开发后形成的闲置矿地,提出了在采矿过程中,要尽量降低对周围环境的损害。同时,根据生态文明建设的原则,适当提升露天矿山的文明程度和美感,保证煤炭生产作业能够一直维持在绿色、健康的工作环境之中,从而提高产量,降低环境污染。此外,针对露天采矿过程中所产生的炉灰问题,也可将黄河泥沙重新加工后加以利用。例如,将其作为有机肥田应用到农林业生产之中,可以在提升土地资源的使用效率的同时,降低对环境的污染。要指出,在使用绿色治理技术时,露天煤炭公司应当结合其所在地区的矿井和生态环境的特征,对其进行适当的选择和运用,从而保证了绿色治理的综合效益可以得到全面提升^[4]。

4.4 保水开采技术

保水开采技术是一种通过有效地节约能源、降低采煤成本、降低采煤成本、降低采煤成本的绿色化采煤技术。尤其在山西、陕西地区,虽然有丰富的煤炭资源,但是水资源匮乏,因此,要想降低水资源的损失,就需要采用合理的保护与开发技术。为确保矿山在生产中不造成环境污染,应加大对地表损害的调查力度,并提出

相应的防治措施。保水采矿技术利用覆岩断裂在采空区形成一条地下渗流通道,降低了采空区的渗流损耗,同时在覆岩复盖过程中,形成了合适的隔离带,降低了对水资源的影响。

4.5 采空区充填工艺应用研究

采空区的出现将导致地面大面积下陷,造成严重的地面破坏,造成严重的地面破坏。为预防采空区发生的各类问题,可通过对采空区内的固废进行充填处理,达到降低开采过程中产生的灾害的目的。此外,对采空区进行填埋处理,也不失为一种环境保护措施。

4.6 应用高效、集约化技术

在矿山的生产中,机械设备起着至关重要的作用,它不需要人工采矿和炮采,能够减轻工人的工作压力,提高矿山的经济效益。在矿山的工作过程中,要充分利用高效、简捷的信息技术,对各种采矿机械进行科学的管理,对采矿工艺进行最优的调整,以确保工人的生命安全和经济效益。在煤矿智能化开采中,采用了记忆式截断、液压支架自动跟踪和遥控干涉等多种技术。目前,在对液压支架进行自动追踪和远程监控方面,除有存储器型截割技术外,其发展已较为完善。在煤矿企业中引进智能作业平台及开采技术,可将煤矿作业人员从艰苦的手工作业中解脱出来。

4.7 高效高产硬煤层、硬顶板、浅埋深技术

在矿山中,使用倾斜深孔爆破、定向岩层水力压裂等快速顶板处理技术,以及低压小、深埋浅的厚硬顶板控制技术,对于提升矿山的开采和生产效率有着非常重大的现实意义,可以实现随采随冒、直接让顶,从而大幅度地提升顶煤回收率,确保矿山开采的安全性。

4.8 降低煤矸石排放开采技术

煤炭资源的开发利用是煤炭资源开发利用中面临的主要问题之一,煤炭资源开发利用是煤炭资源开发利用中亟待解决的问题。在矿山开采中,要充分利用矿山开采技术、矿山巷道布置技术、矿山地质综合评价技术,使矿山开采布局与开采方式相适应。利用全煤巷单煤层采矿工艺,无需将煤矸石从地表运走,简化了采煤工艺,提高了采收率^[5]。

5 优化露天煤矿绿色开采技术的有效措施

5.1 加强对煤炭开采材料的管理

由于露天煤矿的采矿工作具有施工范围广、持续时间长等特点,因此,在进行正式采矿前,需要对有关的各项准备工作进行充分地做好,从而为采矿工作的顺利开展和完成奠定基础。其中,要对采矿材料展开有效的监督,以防止在采矿的过程中,因为工作人员的管理

不善或者是现场监管不力等原因而造成的物质损失。通常情况下,因为采矿的工作量很大,大多数工作都是通过大型机器来进行的,因此,机器的好坏,也会影响到采矿的结果。但是,也正因为机器的使用频率高,工作量大,很容易发生损坏,因此,需要对机器进行经常性的维修与维护,以免机器出现问题,从而影响生产。另外,如果在采矿中发生了什么问题,从而造成了项目的延误,也会给项目公司造成巨大的经济损失。为此,必须持续加强对采掘物料的监督管理,为项目建设的正常进行提供最基本的保证。

5.2 推广应用绿色开采设备

采用雾炮机和集尘器等设备,可在煤炭的绿色化生产中,对煤炭生产中的烟尘进行有效的控制。由雾炮机喷出的水雾与空中的灰尘颗粒相结合,灰尘颗粒就会沉降下来,此时,集尘器就会将沉降下来的灰尘水雾与粒子相结合,然后再进行吸收,这样就可以实现去霾、降尘的效果,同时还可以减少大气的污染,与绿色采矿的概念相吻合。

5.3 对绿色开采技术进行及时更新

当前,虽然大部分煤炭企业都已经意识到了实施绿色采矿技术的重要意义,但是,在实施过程中,还面临很多问题。因此,在这种情况下,企业应当注意对绿色采矿技术进行更新和升级,对绿色采矿技术的发展进行及时的控制,以保证绿色采矿技术能够充分地发挥出其最大的作用。此外,还应该大力推动煤炭开采后的环保处理技术,对已经开采完毕的矿井展开高效的环境整治与恢复工作,从而达到对露天开采的全方位的绿色采矿,保证周边环境的安全、植被的覆盖率以及居民水源的安全等。

5.4 建立与健全相关法律体系

健全的法规制度,既可以防止违法违规行为,又可以引导煤矿技术进步。因此,国家有关部门应当与矿山企业的发展状况相联系,对未来露天煤矿绿色采矿技术发展趋势进行分析,并制订出一套有前瞻性和针对性的法律法规,使露天煤矿绿色采矿技术的研究和发展可以实现有法可依,并通过法律手段推动环保技术的应用和发展^[9]。

5.5 根据行业发展现状制定绿色开采技术扶持政策

因为,在露天开采中,想要进行绿色采矿技术的创新和应用,就必须要进行大量的投资,因此,地方政府要想让矿山企业一直维持着一个比较好的运作状况,就必须要对其进行相应的扶持,并且要确保扶持措施的多样性。在提供资金扶持、税收减免等常规扶持手段的同时,还可以在技术扶持、管理手段扶持等方面给予一定的支持,从而为矿山企业的工艺升级提供一个行之有效的方法,从而提升采矿工艺升级的工作效率,并将矿山企业的工作积极性完全激发出来。在目前的情况下,矿业企业应该积极主动地履行自己的社会职责,努力实现能源节约、环保的目标。而环境治理不能仅仅停留在表面现象上,而是要从根源上入手,用绿色的发展思想,寻求优良的技术手段,达到“治本清源”的目的。一方面,煤炭公司要降低露天采矿时的环境污染,另一方面,要尽量减少采矿时所生成的沙石的数量,并逐渐加大以废石替代沙石的比重,从而提升资源的利用率。

6 结束语

今后,伴随着技术的不断升级,将会出现更多的绿色采矿方法和设备,以及更加成熟的绿色洁净生产技术,将会在更大的程度上被广泛应用,在提高矿井的采掘效率的前提下,将会更加的高效地处理好对周围的环境造成的影响,从而达到经济效益、环保效益和社会效益的双赢,为建设青山绿水蓝天的过程提供更加强大的推动力量。

参考文献

- [1]李全生,韩兴,赵英,等.露天煤矿植被修复关键技术集成与应用研究——以胜利露天矿外排土场为例[J].环境生态学,2021,3(06):47-53.
- [2]张乐乐,王建斌.浅述绿色开采技术在煤矿开采中的应用[J].华东科技(综合),2021(06):326-327.
- [3]周英.露天煤矿绿色开采技术研究[J].露天采矿技术,2020,34(06):4-6
- [4]刘钧.露天煤矿绿色开采技术探讨[J].能源与节能,2020(02):73-74,171
- [5]万忠明.浅谈露天煤矿绿色开采技术[J].中国科技信息,2020(09):85-86.
- [6]王建国,王来贵,纪玉石.大型露天煤矿绿色开采理论探讨[J].露天采矿技术,2020(01):1-3.