

露天煤矿绿色开采技术研究

胡峰铭

(北京天地华泰矿业管理股份有限公司, 北京 100013)

摘要 近年来, 为了促使我国的煤矿事业能够长效发展, 国家相继出台了一些政策, 对煤矿相关企业和开采负责人所需肩负的责任做出明确规定, 在兼顾习近平总书记的“两山论”前提下, 按照可持续发展的相关要求, 促进露天煤矿开采工作进行产业转型和升级。结合目前的露天煤矿开采行业发展现状来看, 在国家政策的支持下, 全国范围内已经有多个省市对露天煤矿开采技术进行研发, 并使得该技术严格践行绿色节能标准, 整个露天煤矿的开采效率变得越来越高。

关键词 露天煤矿 绿色开采技术 开采管理 数字开采技术

中图分类号: TD82

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)04-0112-03

本文围绕露天煤矿绿色开采技术进行了综合探讨, 首先对煤矿绿色开采技术存在的意义以及其应用的必要性进行分析, 并对露天煤矿开采中可能存在的不良影响进行介绍, 然后通过分析当下最为流行的几种露天煤矿绿色开采技术对本文主题进行分析, 最后给出了几种露天煤矿开采管理的对策。

1 煤矿绿色开采的意义和必要性

煤炭是我们生活中不可或缺的一种不可再生资源, 并且是一种关键性能源, 但是在煤炭的应用过程中, 会产生大量的水污染和空气污染, 这些污染问题会严重影响到国家环境工程的发展, 并且不利于煤矿产业整体发展。因此, 为了进一步促进煤矿行业发展, 需要将露天煤矿开采技术进行升级, 积极引进和研发新的、拥有绿色节能性能的开采技术, 从开采的源头上控制废弃物排放, 这样就能够减少煤矿开采对社会的破坏和对环境的污染。在绿色技术的应用过程中, 不仅煤矿行业的开采量能够得到合理保证, 而且资源的整体利用率也能得到提升。此外, 在煤矿开采中, 需要通过绿色节能化的开采技术来实现煤炭资源和瓦斯的同步开采, 并且针对煤矿开采中的瓦斯渗漏问题, 绿色开采技术需要保障有害物质对采掘工作者的生命危害降到最低, 然后利用该项技术, 使露天煤矿开采的废气物质也能够实现再次利用, 从而保障煤矿资源的整体利用率和煤矿价值上升。将绿色开采技术应用到煤矿采掘中, 总体来讲, 能够实现开采效率增长, 同时推进我国煤矿行业实现可持续发展。

2 采矿工程中可能存在的不良影响

2.1 对水资源的危害

露天煤矿开采工程对于水资源的危害是巨大的,

首先, 在煤矿采掘的过程中, 由于煤矿本身深埋于地下, 因此, 采矿作业人员需要对深层土地进行破裂, 利用爆破技术和深度采掘技术等来破除土层, 这样才能够采掘到大量的煤矿资源, 但是破除深层土层就意味着可能会对地下水造成破坏, 因为地下土层中有含水层, 对其造成破坏会使得地下水水量整体大幅减少, 这种现象带来的副作用是周围的水量会随之减少。

此外, 在露天煤矿采掘的过程中, 通常会遇到径流覆盖或者阻碍开采土地的情况, 且相对落后的技术使得煤矿采掘工作人员需要直接改变径流的方向和位置, 水资源随着这种改变而变得逐渐枯竭, 这样不仅会造成水资源破坏, 同时也会影响到露天煤矿采掘现场周围的居民日常生活。^[1]

2.2 对土地资源的影响

大部分的煤矿资源都存在于土层之下, 采掘的过程中需要对土层进行破坏, 这就会对土层的土壤结构造成破坏, 但是土壤资源和土地结构在遭受到破坏时可能会引发自然灾害, 例如土地荒漠化、水土流失等, 并且土层采掘通常还会伴随大量的垃圾出现, 如果不对这些垃圾进行集中处理, 势必会对土地资源管理造成一定影响。

通过近几年对我国土地资源变化情况调查研究发现, 我国的土地荒漠化和水土流失在部分地区已经成为严峻的问题, 这种问题不仅会影响到煤炭企业的经济发展, 同时也会对当地人民的日常生活和赖以生存的环境造成破坏。针对土地资源破坏的现象, 应该对露天煤矿开采工作进行统一管理, 加大对采掘过程中废弃物的统一处理, 并明确这些土壤废弃物本身对土地资源造成的破坏程度, 这样才能够从根本上解决废

弃物造成的土地资源破坏问题。^[2]

3 基于绿色节能技术的露天煤矿开采技术应用

3.1 数字开采技术

智能化、自动化技术在近些年的迅猛发展推动了以数字化开采技术为首的新型露天煤矿采掘技术,并且已经成为了当前露天煤矿企业实现绿色开采目标的首选技术手段。所谓的数字开采技术主要就是指作业人员首先需要针对矿山开采区域进行数据收集和数据收集,这种数据收集的方式可以是数字化无人机巡航,对地形、地貌进行全面扫描,然后根据无人机获得的场地数据来制定出针对性、系统性的采掘方案,并采取对应的采掘策略。开采作业人员还需要根据已经制定好的采掘方案中的策略要求,来实现采掘作业过程的环保化和安全化。

结合当前所应用的大多数数字开采技术情况来看,该技术能够根据作用实质和使用用途的不同将数字开采技术分为两种。此外,应用数字开采技术的过程中,地理模型的建设和信息化信息管理都能够为该技术支持。但是在数字开采技术的实际应用中需要注意一些问题,就是数字开采技术通常对于使用者的技术水平要求较为苛刻,因此要求相关技术人员要达到专业化的应用水平,能够深刻理解数字开采技术的内容,并熟练操作。例如在搭建相应的数据库系统时,需要技术人员以提高煤矿采掘数据配置效率和应用效率为基础。

3.2 保水开采技术

保水开采技术主要是指在煤炭资源开采的过程中,不会对开采现场以及周围的水资源造成破坏的一种技术,应用该技术能够使得露天煤矿开采中水资源破坏现象得到遏制,属于绿色开采技术中应用效率较高的一种技术。在应用保水开采技术的过程中,需要实现煤矿开采过程中对水资源的保护,同时要对煤矿采掘中的突水现象进行防治,这样就能够降低煤矿开采施工对水资源的破坏。

目前,我国的水资源较为匮乏,一些较为干旱地区,例如大西北地区,这些区域内的煤炭资源开采量较大,应该应用合理的保水开采技术降低煤矿采掘施工对水资源的破坏现象。通过增加煤矿开采过程中覆岩层破坏的规律分析,形成对地下水的漏斗原理,这样就能够保障开采过程不会存在污染物,从而保证水资源状态。在应用保水开采技术时,因为上覆岩层断裂,会在开采的区域内部形成地下水下降漏斗,这样就减少了水资源流失,并且在重新覆盖岩石层时,需要保障开采裂缝闭合,然后设置合理的隔水带,从而保障水

资源不会受到污染。

3.3 采空区填充技术应用

煤矿资源开采完成后,由于作为土层支撑的矿产资源被运输到了其它地方,从而导致地下土层出现大面积空白区域,这个空白区域就是通常意义上讲的采空区,采空区如果不及时处理,就会出现局部塌陷现象或者地面沉降问题,这些现象和问题经常会导致一系列的地质灾害产生。为了避免采空区带来的问题,人们需要利用填充技术来进行弥补,填充开采技术就是指将采矿产生的一些固体废弃物填充进本体矿产资源位置,这样就弥补了矿产资源本身开采造成的空缺,减小了由于开采对区域地表造成的影响,同时也极大降低了采矿工程引发地质灾害的可能性。

此外,将废弃物填充进采空区对于废气物质本身的处理而言也是一种极佳方式,是对煤矿采掘工程废弃物的绿色处理,这样既不会让固体废弃物占用大量的土地资源,同时也能够发挥它们应用的填充作用,这种变废为宝的方式是有利于煤矿采掘行业可持续发展的。

4 绿色节能技术要求下的露天煤矿开采管理

4.1 优化采掘机械

电气的自动化技术主要应用在采掘机械的开采过程中,而且采掘机械的在实际煤矿作业中的应用率也是最高的。在面对地形地貌复杂的地区和环境恶劣地区的开采中,自动化技术发挥出了极大的优势,大大地提高了开采效率,相对于传统的开采机械应对复杂地貌进行开采,电气自动化采煤机的运行参数和其它方面都有优秀的环境适应能力。同时由于自动化技术主要的特征是无需人工操作,这样就大大地降低了人工劳作成本,使煤矿的开采更贴近现代化社会工业施工的需求。同时自动化的采煤机相较于传统采煤机械性能上也有一定的优势,通过采煤机的自动化系统能够进行精准的故障判断,从而使采掘过程不易发生安全隐患。在进行井下开掘的过程中,光的可见度较低,地理环境多变,自动化的采煤机械能够对这种特殊环境加以辨析,主动地识别井下地形变化,并适应这种变化调整采煤机的高度,在实际施工过程中避免了连续截割顶板岩层而造成的采煤机械损坏现象。同时在监控下的故障的诊断系统使得自动化的效率和开采效率更高。自动对工程中的地质情况进行监视并分析是电气自动化技术的一大特点,通过对采煤机械运行参数等进行监视,能够使得采煤机械在实际应用中不会受到所处工作环境的影响。同时通过对数据进行分析,对整个开采过程中所遇到的问题加以分析解决也是采

掘机械自动化的一大特点,在分析信息的过程中如果遇到一些特殊情况,自动化机械就会发出警报,对特殊情况做出警示,判断是机械本身故障原因还是因为开采区域原因造成的问题。这样就能够大幅提高采掘机械的工作效率,使得采煤机能够长久稳定的运行下去。

4.2 优化采掘升降系统

煤矿的开采大多处于地下位置,因此煤矿升降系统的自动化应用就显得尤为重要,在将煤矿开采工人从地面输送到井下的过程中,自动化的升降系统能够极大地保证人员的生命安全。而且需要从井上运输到井下的除了工人还涉及到一些采煤的设备。自动化升降系统能够保证设备在运输中的平稳性和安全性,让设备安全地到达指定施工地点。此外,运用PLC系统对升降机的自动化操作进行监控,在升降过程中如果出现一些设备故障或者特殊情况,PLC系统就会自动报警,从而避免在人员和物资的运输过程中出现危险情况。因此,自动化技术在煤矿升降系统中的应用可以极大的提高煤矿生产系统的安全性。

4.3 健全通风系统

矿井内部需要创立起完善的通风系统,同时应该保证通风系统的可靠性能,这样才能够保证矿井内部采区范围内的采掘工作能够得到足够的风力供给,使得矿区生产满足安全生产的需求,从最大限度上减少事故的发生概率。要想确保井下整体的通风效果,使得通风效果的科学合理性得到增强,就应该从通风系统的优化设计方向入手,使得通风系统得到优化改造。从设备、人员调配、风力供给等全方位进行统筹,从而设计出改造方案,并且设计方案应该体现不同矿井的不同现实情况,然后采取必要的安全措施,充分考虑到井下因素和人员因素等多方面因素,让通风系统的改造工作能够顺利进行。

4.4 简化采掘网络结构

通过矿井通风网络的等效简化工作,能够不断地优化矿井内部传感器的调控设施布置方案,无论是井下通风设备的气压、风速、温度、除尘效果、除甲烷效果等,都应该配备相应的传感器,使得井下的空气质量整体达到最佳。同时还应该布施风门、风窗等常见的通风设施,这些设施能够提高矿井的通风质量,实现风道、风阻的传感调控,并让自然风压和热力风压的管理得到加强。传感器能够感知当前矿井的通风状态和井下的空气质量状态,从而能够随时随地的为井下作业人员提供安全可靠的通风支持,从而降低由通风系统安全性不足而导致的一些负面问题。

4.5 优化采掘设备参数

在当代,一些智能型通风系统已经被实装于矿井中,这些通风系统有类似于人工智能的感知系统,能够精确感知到井下的风速、温度、有害气体浓度变化,因此应该对智能通风系统的参数进行实时调控,这样才能够确保该项技术参数感知的准确性。

通过对矿井内部环境参数的预知,能够充分了解到环境发展状态以及环境中涉及到的指标参数,实现对通风网络的智能调控,提高井下环境的整体质量,提高智能通风系统在矿井中的应用质量。根据目前的矿井通风状态来看,从其效果进行分析,需要考虑到在使用时如何提高矿井整体属性的稳定性,同时利用智能通风系统的智能调度来调节软件,从而计算出矿井的通风系统状态和使用情况,无论是智能通风系统的调节设备还是智能动力设备都应该保证在全局最优状态,然后发布调控指令,实现矿井通风系统的远程调控。

4.6 防止瓦斯泄露

从现有的技术和经验上来说,为了从根源上治理瓦斯浓度过高的现象,应该从相关矿业从业人员的安全认识角度入手,加强这些从业人员对于瓦斯爆炸危险性的认知程度,同时加强他们的瓦斯防范任务重视程度。在实际开展每一个任务之前,首先需要检查下矿工作安排。检查下矿工作安排的主要目的是预防瓦斯带来的一系列安全问题,如果在井下作业过程中发现某一区域瓦斯聚集,就应该及时地进行上报,并做好瓦斯抽出工作,促使瓦斯浓度不至于接触临界值,缓解井下操作人员在施工期间隐藏的瓦斯压力。

5 结语

综上所述,绿色露天煤矿开采工作并不是短时间内就能够完全落实的工作,需要行业内部全体人员落实自身的生态文明建设任务,同时对绿色开采技术进行深入研究,积极努力地开拓绿色煤矿开采新局面,以此促进我国煤矿行业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 詹庆超.绿色开采技术在煤矿开采中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2016(23):5,18.
- [2] 刘惠.绿色开采技术在煤矿的应用及发展前景[J].内蒙古煤炭经济,2016(07):21,28.