

浅谈采矿工程中的采矿技术与施工安全

吕 乐

山西焦煤民爆集团矿山民爆工程分公司 山西 太原 030300

摘 要：随着国家的建设与发展，煤炭的采矿工程受到了广泛的关注，因此，提高工程的采矿技术以及加强施工的安全性是当前的首要任务。在提高采矿作业的过程中，注重效率是首当其冲的，同时也是必然的需求。为了实现这一目标，相关的技术人员不仅需要全面掌握采矿的技术，同时还要选择合理的方式方法实施工程的安全管理。这样做的目的是为了促进工程的安全建设得到相应的保障，同时也是为了工程的施工打下良好的基础。

关键词：煤炭；采矿；技术；施工安全

1 煤炭开采工程中技术以及施工安全的重要性

根据观察我国煤炭采矿工程的相关情况可以了解到，现如今，我国的煤炭采矿工程正处于发展的阶段，在开采安全性较高的煤层工作中遇到了一定的难度，从而不得不减少深层煤炭的开采，这对于我国煤炭资源的开发具有一定的阻碍。而且，很多矿产资源的开发困难变得愈来愈大，加上开发过程中屡次出现一些风险情况，将对当前矿井的开发进程造成一定的冲击以及增加其他开发项目的困难，这种情况的出现与开发的技术和施工安全上的要求也是密不可分的。由此可见，为了加强对我国煤炭采矿工程的管理以及对开采工艺制定适当的管理政策，以及采用新的工艺方法去提高开采工艺，就需要采用更加严格以及合理的施工安全管理方法，去提升中国煤炭采矿工程的实施效果。而如此工作的主要目的，是为了提高中国煤炭采矿工程的安全，同时也可以促进中国煤炭企业的经营效益，使员工的报酬进一步增加^[1]。

2 采矿工程以及采矿技术的特点

2.1 井下生产的多变环境

在我国广阔的地域下埋藏有丰富的各类矿产资源，并由于人们生活生产需要而不断的进行采矿活动，至今已有悠久的采矿历史。在矿产开采中，因矿产品位、分布、埋深等先天性条件的制约，采矿施工时要求采矿者结合实际情况选择采矿技术，而不同的矿种又有相对特殊的技术要求。煤炭是工业生产和居民生活广泛运用的一种矿产资源，其需求和开采力度在不断加大。

随着浅层煤炭被不断开采，现逐渐转入到深部开采，而深部采矿又会面临如地下涌水、溶洞、岩体断层带等各种复杂环境，这让我们的采矿技术面临极大挑战。对于埋藏较深的煤炭资源，需要我们采用不同的技术在井下进行挖掘。地下采矿技术中，矿井井筒有多种

布置形式，分为立井、斜井、平硐、综合四种井筒开采的方式，而掘进的过程中，视具体情况而要求采取各种支护措施以避免冒顶、片帮的危险。此外，还需结合当地的地形特点和矿产埋藏特点采取不同的开采形式，最终形成当地独具特色的开采工艺。

2.2 井下采矿的复杂工艺

井下的自然环境也比较复杂，使得在采矿的过程中不但必须应对瓦斯突然爆发的情形，还必须避免煤层自动爆炸、井下水患的情形^[2]。同时还必须处理各种在复杂环境中存在的问题，以避免使开采技术变得复杂。

2.3 井下开采技术管理的精细化

如上所述，随着中国市场的日益发达，井下开采的工艺技术也必须不断的更新换代，以适应市场形式与市场需求，才可以不断发展壮大。最近几年由于煤炭市场的价格不断下行，不少国家煤炭行业的运营状况都处于严重亏蚀的状况。虽然在目前情势下，国内外煤炭市场的形势都需要进一步改善，但在发展趋势上还是十分困难，还需要在煤炭开采的科技管理上进一步精细化，降低对研发的投资，才能够提高生产的效益，以符合市场的经营态势。

3 采矿技术类型分析

3.1 机械化采矿技术

机械性的开采工艺技术，是研究金属和非金属矿场当前的首选工艺技术，同时也是目前使用的较为普遍的一种工艺技术。按其采矿方法不同将其区分成日场、地下的开采工艺技术。在日场的采矿环境中，首先是指通过清理干净矿体上的岩石，而后再选择最适合的条件及其开展绩效管理的采矿流程。而在地下开采中则是指通过利用开拓工程，将技术工人输送至地下而进行的工作。

3.2 井下开采技术

井底开采工艺主要用于对一些矿体中埋藏位置比较高

的区域资源发掘作业,在井底开采技术中,使用比较广泛的是崩落型采矿技术和填充采矿技术。充填型开采工艺是指在实施油井井底采矿后,随着回采面的推移,通过选择适宜充填采空区面积的区域,从而避免了矿山坍塌现象的出现,该类工艺主要用于开采区域的自然地质状况比较复杂的地方。这种崩落式开挖工艺的基础,主要是由于在开挖工程中没有矿柱、矿房等,而只是由于回采工作面的延伸,直接进行了施工区域范围的崩落,将所产生的采空区域部分进行回填,这样提高了对低压区的控制能力。在一般条件下,可以回填采空区域部分的回填条件,一般为金属冶炼厂的废弃物质及冶金垃圾等,可以节省工程资金,从而增加了资金效率。

3.3 缓倾斜层开采技术

在现代采矿工程的建设中,常会发现具有缓倾斜角土壤岩层的开发区域,和我国其他的矿层比较有缓倾斜角的矿层,虽然在开发上还存在着一些困难,但是在面积上却占有了我国已开发矿层中的很大份额。所以,对缓坡层采矿工艺特点的研究与探讨,一直是我国现代采矿工程建设项目研究的重点课题^[3]。在探讨缓倾斜地层的采矿工艺技术特点时应考虑到以下二个方面的工艺技术特点,一是由于采用了刨矿机这种体积相对较小的设备而即将完成开采工序,这也就极大地提高了开采质量,从而推动开采工艺技术向信息化和科学化方向发展。而另一方面既是在研究应用缓倾斜层采矿工艺技术的过程中,根据矿层的厚薄作出开采判定,对于厚矿层的采矿更要重视矿层的支架构造是否牢固,而对于较薄矿层的采矿则更要注意矿产的压坏损伤。

3.4 露天开采技术

这种采矿方法的使用范围相当广泛,能高效的完成矿井开采目标,并完成矿体的剥离。从上到下的采矿手段大多是由庞大的机械设备组成的,想要对各个采矿项目做出合理的预测,需要及时掌握矿井资源量,提高采矿质量。这种采矿方法稳定性比较好,相对风险也较低。

3.5 填充开采技术

充填开采是使用水砂、矸子、膏体等充填材料,整个或局部地充填采空区土壤的工艺技术,它能够降低施工现场的水压,从而减少了由于开采过程造成的岩土地表下沉和变形现象,在很大范围上有效控制了巷道围岩的崩落,尤其适用于在内部应力集中的开采地段。因为中国地质丰富、地形结构复杂,所以,填充开采技术在各类矿山施工作业中的运用还需深入研究,技术水平还有待进一步提高。

3.6 智能开采技术

智能技术在采矿工程中广泛的使用,实现了对采矿工程中各个阶段的智慧管理与监控。而对于智慧开采工艺的使用,则往往需要借助专业的机器人。为了提高服务质量,相应的技术人员必须在实际开采活动中严格掌握工艺精度,并合理运用各种工艺。在当前,虽然智能开采技术已在部分大中型矿山企业得到了广泛的运用与开发,不过,就目前我国工艺应用情况与技术能力分析,因为其开发过程还不够完善,使得智能开采工艺在未来尚较大的开发前景。智慧矿山技术中也包含着建筑自动化、计算机、网络等计算机技术,而唯有确保这些计算机技术的正确应用,也要求各种不同的计算机技术之间都可以形成一定的融合与协调,方可确保智慧矿山技术的目标得到正确实现。

4 煤矿采煤技术与安全管理现状

由于多数的矿产资源都位于我国偏远地区,其人员结构也存在较大差距,特别是长期进行体力劳动的工作人员,其知识技术水平也存在着严重不足。在此背景下,由于许多开采人员未能严格根据相关的作业条件和工艺流程进行作业,造成了矿石开发作业中存在的许多安全隐患。其次,在开发过程中,要确保工程建设的顺利完成,就必须对开发现场实施安全监督管理,其中的关键部分便是要加大对开发现场的安全监管力量,但是,目前的现实情况大多是由于开发工作人员的安全意识不强,会忽略了对这些问题的重视,这就会极易造成矿山职工的人体健康状况或者矿山质量出现问题,如没有检查就会导致矿山职工作业松懈,生产不认真,甚至出现了偷工减料的状况,更有甚者还会完全不注意自己安全,甚至不能正确的佩带护具,这都将直接影响到矿山人员的工作安全^[4]。

5 采矿工程中的施工安全管理措施

5.1 提升施工人员安全意识

采矿工程在实际开展生产的过程中,要对施工人员开展安全生产常识教育,让工人全员都形成了安全意识。而当前,许多矿山事故的发生原因,都和职工安全意识淡薄有着很大的关联,在采矿工作过程中,往往忽视了安全生产。因此,公司就需要定期地对全员工人进行安全培训,以增强公司内部安全生产的关键作用,从而使整员公司工人都树立安全生产标准。而只有当全员工人提高了安全意识,才能在实际工作流程中,严格自己言行,根据有关标准进行工作。此外,必须对全员进行安全防范和应变训练,让其经过演练,了解出现交通事故时的处理方式。

5.2 全面做好采矿安全预防工作

鉴于开采活动中的不稳定因素较多,为了最大程度的降低采矿工程中可能存在的安全事故,矿山施工单位的监督管理人员也应根据矿山的实际状况进行适当的安全防范措施,并建立适当的安全防范体系。在既往的采矿工程中,最常出现的重大安全事故问题包括顶板问题、通风问题等,因此针对上述的重大安全事故问题,它要求安全管理者必须全面地剖析事故发生因素,并提出具体的防范措施,如进行防尘、防火等的安全管理,才能使事故发生危险性降至最低。除了因施工环境所引起的重大安全隐患之外,因施工机械设备故障也很容易导致施工者在开采过程中出现重大的安全事故,因此,政府还要求矿山或建筑施工公司安全人员重视对矿山机械及电气设备的检测、保养等工作,在排除故障后再重新交付工人使用,才能确保采矿生产的安全。

5.3 加大煤矿工程施工安全管理监督力度

政府有关机关还应当加强对矿井项目施工安全的监察力度。同时煤炭监察部门也必须结合煤炭公司发展的实际状况考虑,在企业的生产经营活动中,进一步强化对煤炭公司建设过程的监督,以增强控制能力,从而促使煤炭施工公司可以更加规范、科学合理的实施煤炭项目的开发。同时煤矿企业还应当在严格遵循国家有关法律规定的情况下,加强对煤矿工人的培训,以提高企业职工的专业操作技能。同时也应当加强对新型生产设备的引进工作,以提高企业对煤炭开采过程的安全性,以提高矿井的生产效率和质量管理水平。根据我国当前对煤矿工程施工质量的管理状况分析,中国大多数煤矿企业,都是在实际的开采活动中,通过运用科学技术的管理方法,来提高对煤炭采矿的管理水平。

5.4 加强矿区安全技术规程的执行力度

矿区开矿工程过程中都必须要有安全技术规范来约束。作业安全技术措施规程等条款不能生搬硬套别的规程制度,要根据不同工程的实际情况来制定作业规程、安全技术措施等,各种规程制度要全面具体细化来达到使用效率和使用效果。不同的施工工程流程也不同。打个比方,掘进作业规程就要在开工前完成审批,尤其是方面的情况。矿山公司一定要通过积极有效的手段来全面贯彻执行安全技术规程。企业开始生产之前必须要求

职工认真学习安全技术法规,必须要考试合格签字上岗。采矿前技术人员和职工到采矿场做好检查,近距离的掌握现场的实际状况,对如存在不好的问题及时解决,杜绝安全隐患。

5.5 避免因通风不畅而导致的窒息灾难

对于煤矿而言,建立通气制度是十分必要的,可以更加健全通气制度。除应加强通风控制外,还必须建立监测空气容量、风质和风速的平台,使之与有关规定一致^[5]。另外,还必须落实基层班组建设,在班组设计中增加安全工作规划项目,不要只关注质量,也必须关注安全;建立了班组考核等级制度,为班组管理建立了一个比较合理和有效的平台,激励班组自查自纠,促进安全管理事业良好的发展;班组也应搞好内部安全监督管理,以确保在矿山作业中的各种规章制度和方针政策执行和实施有效;在煤矿采矿安全管理中,要以班组建设为核心,注重工作目标的考评,以做好安全与质量管理制度的建设管理工作。

结语

总而言之,安全管理是金属矿山工程中的一项重要工作,要提高金属矿山企业的经济效益,就要实施金属矿山施工安全生产,不断加强安全施工技术和管理技术的研究力度,以提高金属矿山开采工作的效率和安全性,减少金属矿山开采安全事故的发生率,提高企业的经济效益和社会效益。引进科学的技术和管理思想,促进企业良好的转型,从而不断提高企业的竞争力,进而促进企业的健康发展。

参考文献

- [1] 阎炜.采矿工程中的采矿技术与施工安全探讨[J].机械管理开发,2016,31(12):126-127.
- [2] 薛虎山.采矿工程的采矿技术与施工安全的研究与探讨[J].科技展望,2015,25(15):138.
- [3] 常小强.采矿工程的采矿技术与施工安全的研究与探讨[J].能源与节能,2016(09):169-170.
- [4] 贾巍.探讨矿山采矿技术安全管理方式分析与研究[J].中国金属通报,2020(02):234-235.
- [5] 芮劲草.采矿工程的采矿技术及其施工安全管理[J].世界有色金属,2020(01):108+110.