

影响井下煤矿采矿工程质量安全的技术因素

丁秉泽

应急管理部信息研究院, 北京 100029

[摘要] 煤矿采矿工程的安全开采是所有煤矿发展的最重要环节, 确保煤矿的安全开采不仅关系到煤矿的经济效益, 更是对开采工作人员人身安全的重要保障。文中主要从影响井下煤矿采矿工程质量安全的技术因素来进行分析, 提出一些相应的解决对策。

[关键词] 井下煤矿; 采矿工程; 质量安全

DOI: 10.33142/ec.v5i8.6550

中图分类号: TD823

文献标识码: A

Technical Factors Influencing Quality and Safety of Underground Coal Mining Engineering

DING Bingze

Information Research Institute of Emergency Management Department, Beijing, 100029, China

Abstract: Safe mining of coal mine engineering is the most important link in the development of all coal mines. Ensuring safe mining of coal mine is not only related to the economic benefits of coal mine, but also an important guarantee for the personal safety of mining workers. This paper mainly analyses the technical factors influencing the quality and safety of underground coal mining engineering and puts forward some corresponding solutions.

Keywords: underground coal mine; mining engineering; quality and safety

1 确保井下煤矿采矿工程质量安全的重要性

煤矿采矿工程是我国资源开采当中的一项重要内容, 其所具有的特殊性质决定了煤矿采矿工程的危险系数特别高, 而影响采矿工程质量安全的因素也非常多。尤其是会受到一些外部自然环境以及地质条件等影响, 对煤矿采矿工程的质量安全造成了很大的隐患, 如果煤矿开采所处的地质构造不够理想, 就会导致井下开采作业遇到许多的困难。如果再加上各种外部环境的突发变化, 可能会造成一系列比较严重的安全事故。因此, 加强井下煤矿采矿工程质量管理是非常重要的, 应当将质量安全管理贯穿在整个采矿工程的过程中。要确保技术部门的设计方案科学合理, 保证井下工作人员的人身安全, 促进矿井的安全有效开采。

2 影响井下煤矿采矿工程质量安全的技术因素

2.1 勘探技术因素

井下煤矿采矿工程与其他工程不同, 它所具有的特点是所处的地质环境复杂恶劣, 危险系数高, 外部环境变化比较大, 从而所面临的危险源也比较多。并且开采难度往往比较大, 所需要的开采技术要求比较高。而作为井下煤矿开采所必不可少的勘探技术, 就为井下煤矿能否顺利安全开采起了非常关键的重要作用。在井下煤矿开采的过程中, 采煤勘探技术虽然近些年来有了很大的提升, 但是也存在着许多问题和安全隐患。许多煤矿在勘探设备的数量和质量上存在着很多问题。对于一些规模比较小的煤矿, 往往勘探设备会存在数量不足的现象。而且, 相应的勘探

设备先进性也需要得到很大的提升。并且在勘探工作展开的过程中, 能够真正做到有效勘探的内容极为有限, 从而使许多煤矿在勘探技术实施的过程中不能够得到有效发挥。同时, 很多煤矿的工作人员由于多种因素对煤矿开采的勘探环节并不是很重视。许多工作人员对勘探技术也不能够熟练掌握和应用, 从而造成煤矿开采的勘探技术应有的作用无法得到有效发挥。这就导致许多煤矿对自身开采的环境了解不够全面和透彻, 信息获取比较少, 从而致使煤矿开采的技术方案和开采计划制定的不够科学合理, 存在许多的技术漏洞。而且, 对于许多从事煤矿工作的人员来说, 由于自身文化水平比较低, 工作人员的综合素养与专业技能水平亟待提高, 从而造成许多勘探工作在进行的过程中出现各种失误。很多人员不能够严格按照相应的操作规程来进行规范操作, 从而导致勘探不够准确, 使勘探的数据丧失了很多科学有效的利用价值, 这也为后续的煤矿开采工作带来了一系列的困难。并且, 许多煤矿在开采技术的应用与更新方面很难做到与时俱进, 往往还采取比较老旧的勘探技术, 不能适应现代煤矿智能化发展的实际需求, 从而使勘探技术得不到进一步更新, 使我国许多煤矿在开采过程中无法得到质量安全的有效保障^[1]。

2.2 采矿技术因素

井下煤矿采矿工程主要涉及到的就是采矿技术, 采矿技术的好坏会直接关系到整个煤矿的安全管理与经济效益的提升。而在整个煤矿采矿工程实施的过程中, 其安全性是最重要也是最不稳定的。在采矿技术当中, 主要需要

运用爆破技术来进行开采,由于一些煤矿工人自身专业水平比较低,或者有些工人的工作责任心不强,经验不足,从而导致在煤矿开采的过程中所采取爆破技术的运用不够熟练,使爆破的范围和时间会出现非常大的差距。对爆破工作过程中所需要的炸药数量以及确定炮眼的数量不能做到严格规范,从而导致爆破工作完成不够合理,甚至会出现爆破安全事故的发生。尤其是受到井下一些区域气压和气流的影响,爆破工作就会对井下人员的安全造成很大的伤害。同时,在采矿技术当中的凿岩技术使用也会对煤矿的开采造成很大的安全隐患,如果凿岩技术使用不当,就会大大增加煤矿的安全事故,甚至会导致井下水害事故的发生,从而增加了煤矿采矿的危险系数。

2.3 煤矿运输技术因素

煤矿开采的运输工作对整个煤矿的正常运转起了非常重要的作用。如果一个煤矿存在运输上的管理漏洞,那么必然会给整个煤矿的正常生产和安全带来极大的隐患。在煤矿运输技术的运用过程中,主要表现在运输方式和运输途径两个方面。如果煤矿开采在运输的过程当中,井下相应的弯道曲率半径与实际的情况出现偏差比较大,那么煤矿开采完成以后,则需要对相应的煤炭进行长距离的运输,而整个运输通道,尤其是在拐弯部位是最容易发生安全事故的地方。很多工作人员在进行煤矿弯道曲率半径设计的时候,并没有进行仔细的现场调研和实际分析。不能严格按照实际的需求来进行设计,从而导致运输过程难以完成,甚至发生运输事故。而产生此种现象的原因是因为有些煤矿设计人员对此项工作不够重视,没有以认真严谨的态度去对待。而有些煤矿则是因为技术限制难以完成这项工作的科学合理设计。这就增加了许多煤矿在煤炭实际的运输过程中发生事故的现象,使运输的连续性受到了阻碍,降低了煤炭运输的效率,直接影响了整个煤矿的开采效率。

2.4 施工模式的影响因素

目前,在我国许多煤矿开采过程当中,煤矿企业的施工模式较之传统的施工模式相比已经有了很大的提升。但是,大多数煤矿企业依然是采用反眼双向的施工模式来进行开采。通过反眼双向的施工模式来进行开采,虽然在一定程度上确实能够提高煤矿的煤炭开采效率,增加了煤矿的经济效益。但是,这种施工模式也有它的弊端。采用反眼双向施工模式首先就会对煤矿井下的巷道底板产生一定的影响,会对其稳定性产生一定的破坏作用。因此,也会相应地影响到煤柱的抗震能力。在煤矿实际的煤炭开采过程当中,不管采用哪种施工方式必然都会产生一定的震动效果。而如果震动比较大的话,就会导致顶板空顶过大的问题,这一问题如果得不到有效解决,发展到严重时候可能会引发采煤工作面的顶板崩塌事故。如果崩塌一旦出现,不仅会影响到整个煤矿的顺利开采和正常运转,更重要的是会严重威胁到井下工作人员的生命安全,其带来

的损失不可估量。

2.5 不规范的开采安全管理制度也是影响的重要因素

通过前面分析,我们知道煤矿开采工作是一项危险系数非常高的工作,不论是外部环境还是人为因素,只要有一丝的差错,可能就会导致井下工作人员的生命受到严重威胁。因此,如果煤矿开采工程在进行的过程中,没有一个健全而完善的开采安全管理制度,必然会导致井下煤矿开采过程中出现各种问题。井下工作人员也会由于缺乏相应的安全制度约束,使工作人员在井下施工的过程中违规操作现象屡禁不止。而也正是由于开采安全管理制度的不完善,对这些井下工作人员的约束力有限,导致井下工作人员时刻处在一种危险的工作环境当中,严重影响了矿井的安全生产和人员生命的安全保障。同时,在我国很多煤矿,尤其是中小型煤矿企业,对安全管理制度的建设和完善更加缺乏。甚至有些煤矿对井下工作人员的安全培训教育工作也不够重视,没有对工作人员进行专业的安全培训教育,导致工作人员的安全意识和专业水平比较低,这也为煤矿安全事故的发生埋下了很大的安全隐患。

2.6 安全应用技术与落后的设备也是一项重要的影响因素

由于我国在煤矿安全应用技术与设备方面的研究发展起步比较晚,再加上对于相关方面的投入比较少,在我国的很多偏远地区煤矿企业当中所采用的安全技术和设备依然是上世纪80年代的技术和设备,更新换代的速度非常慢。特别是在煤矿井下作业当中会面临着既复杂又危险的多种因素。比如,瓦斯突出、冲击地压的侵害、井下地测防治水的影响、顶板支护以及井下火灾的预防等,这些危险因素无时不在影响着井下工作人员的生命安全。因此,煤矿企业如果想更好地去治理这些危险因素,必然要投入更多的资金来应用到安全应用技术与设备的研究和使用当中。但是,很多煤炭企业由于自身实力不足或者有些煤炭企业只是片面地追求经济效益而忽视了对煤矿安全应用技术与设备开发和利用,从而使煤矿安全应用技术与设备的匮乏,成为许多煤矿企业开采过程中的安全隐患。

3 煤矿采矿工程中不安全技术因素的解决策略

3.1 对煤矿采矿工程中的井巷施工进行提升

在进行煤矿采矿工程施工的过程当中,相关施工人员一定要对煤矿工程中的车场设计进行严格规范管理。尤其是在中部车场设计施工作业的时候,一定要按照相关的标准和要求,采取单道起坡的施工模式,这样有利于中部车场的施工,并且这样做的目的也可以极大地节约施工成本,保证煤矿工程井巷的运用能够安全稳定。同时,对于煤矿运输过程中的矿车倒翻等事故的发生也起到了很好的保障作用。并且,在施工的过程当中,还应当对车场弯道的行进路线进行仔细勘查,尽可能的减少相应的弯道,使车场尽量具备直线行驶的条件,有利于电车司机的视线良好,

为电车司机提供安全有效的行车环境^[2]。

3.2 加强煤矿巷道掘进施工

煤矿掘进工程在具体的采掘巷道过程当中,相关的掘进工作人员必须要能够结合本煤矿的巷道实际地质条件,对可能出现的安全隐患及时的采取有效的技术措施来防止事故的发生。相关技术部门可以加强对掘进施工方案的完善和整改,使整个掘进施工方案能够充分结合煤矿的地质环境以及所处的外部环境来进行设计,从而使施工人员能够在良好的采掘环境中进行施工,并且也提高了煤矿掘进施工的成功率。煤矿在针对井下下部车场轨道施工的过程中,应该要能够确保轨道之间留有足够的安全间隙,要确保安全间隙符合相关的标准要求,这样才能够使井下巷道运输车在运行的过程中能够正常运行,而不会出现跑车事故的发生。并且,技术部门还要能够针对井下巷道的实际情况,采取合适的墙高设计。要充分考虑到巷道当中中线与腰线的合理位置。如果出现了位置偏移,要立即进行纠正,以确保巷道采掘开拓的正常施工。

3.3 加强煤矿的采掘施工

煤矿开采作为煤矿工作的重要环节,确保煤矿开采人员在进行开采过程中的人身安全是其首要目标。因此,煤矿在开采的过程当中,首先要考虑到开采的安全性,遇到开采过程中可能遇到的不安全因素,需要立即停止作业,经过相关技术部门和专业人员技术会诊之后,采取相应的安全措施才能够继续开采。比如,在煤矿开采过程中,如果遇到一些不好的地质构造,如过断层,上覆采空区面临积水问题等。针对这些问题都要经过技术部门及时制定有效的解决方案,将安全隐患消除之后才能够继续开采。尤其是针对开采过程中的顶板安全问题,一定要确保支架初撑力达标,顶板支护符合相关的规定和要求,坚决杜绝顶板事故的发生。

3.4 采用科学合理的施工模式

煤矿企业在采用施工模式的过程当中,一定要能够正确引导井下工作人员采用合适的施工模式。比如在进行煤矿井下挖掘工作的时候,要能够对工作人员给予正确的引导,使工作人员能够选择合适的挖掘角度,并且借助先进

的辅助仪器来确保采掘角度的精准性,从而避免由于发掘不规范而产生侧滑的现象。因此,必须要让煤矿企业能够采取正确的采集施工模式,才能够避免安全事故的发生。

3.5 进一步制定和完善相应的开采安全管理制度

任何煤矿企业必须要进一步建立和完善相应的开采安全管理制度。要让煤炭企业能够在煤矿开采之前就不断完善适合本企业的安全管理制度,提前做好相应的安全防范工作,这样才能够实际的煤矿开采过程中有效规范和约束工人的操作行为,提升工人的安全意识。并且,煤矿企业还应该注重对井下煤矿工人的安全培训教育工作。尤其是对井下一线工作人员,必须要使其具备相应的专业技能水平以及自救能力,从而避免由于个人因素导致的安全事故发生。

3.6 大力引进先进的安全应用技术和设备

煤矿企业只有能够做到与时俱进,对煤矿开采的安全应用技术与设备进行更新换代。并且要针对本煤矿企业所面临的重大问题积极引进先进的安全应用技术与设备来有效解决这些安全隐患。还要重视对相关安全应用技术与设备的研发和使用,以切实提高煤矿井下煤炭开采工作的安全性。

4 结语

总而言之,井下煤矿采矿工程是我国矿产资源开采的重要组成部分,对我国资源的合理利用有着非常重要的作用。而煤矿作为煤炭资源的开采主体,必须要确保井下煤炭开采的安全顺利进行,坚决杜绝重大事故的发生。这就要求相关煤炭企业进一步提升井下煤矿采矿工程安全技术,制定科学有效的设计方案来保障煤矿的安全开采。

[参考文献]

- [1]石嘉馨.关于煤矿采矿工程中的不安全技术因素分析[J].山西冶金,2020,43(1):128-137.
 - [2]葛虹升.影响井工煤矿采矿工程安全的技术因素研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(4):226-227.
- 作者简介:丁秉泽(1990.7-)男,河北青县人,本科,目前就职于应急管理部信息研究院,中级工程师,研究方向为安全管理。