

采矿工程中的安全管理及事故预防研究

樊锋

陕西陕煤铜川矿业有限公司下石节煤矿

DOI:10.12238/gmsm.v7i9.1953

[摘要] 文章对采矿工程安全管理和事故防范的有关问题进行较深入的论述,通过分析采矿工程中出现的重大安全事故,如冒顶板裂、瓦斯爆炸、透水、爆破等以及它们的危害性,对目前采矿工程安全管理的体制、人员素质、设备设施、环境等进行阐述。希望通过以上研究,为采矿安全管理体系的建立、人员素质的提高、设备设施的管理以及环境监控的优化等方面的研究提供参考。

[关键词] 采矿工程; 安全管理; 事故预防

中图分类号: TD43 文献标识码: A

Study on safety management and accident prevention in mining engineering

Feng Fan

Shaanxi Shaanxi Coal Tongchuan Mining Co., LTD.

[Abstract] the article of mining engineering safety management and accident prevention problems, through the analysis of major safety accidents, such as roof crack, gas explosion, flooding, blasting and their harmfulness, to the current mining engineering safety management system, human quality, equipment, facilities, environment, etc. It is hoped that through the above research, it can provide a reference for the establishment of mining safety management system, the improvement of personnel quality, the management of equipment and facilities, and the optimization of environmental monitoring.

[Key words] mining engineering; safety management; accident prevention

引言

采矿工程是一项关系到矿产资源开发与利用的重要产业,该领域在整个国民经济发展中发挥着重要的作用,同时在能源、矿产等重要能源供应方面具有重要地位。采矿工程中的安全管理及事故预防直接关系到工农业生产、生活必需品的供给,也关系到整个社会的稳定与可持续发展。但是煤矿开采环境复杂、环境恶劣,煤矿开采过程中存在着许多的安全风险,这就导致大量的生命财产损失,严重的威胁到社会的稳定与生态环境。所以加强采矿工程安全管理和事故防治的研究是十分必要的。

1 采矿工程安全事故的类型及危害

1.1 冒顶片帮事故

在煤矿的地下深处,工人们在进行采矿作业时,由于地压活动的不稳定性和各种地质条件的复杂性,片帮事故时有发生。这些事故通常是由断层、岩层错动或者岩石滑脱引起的,会给矿工的生命安全带来极大的威胁。另外顶板岩层在自重的作用下,由于失去支撑产生垮落,造成巷道和采场埋压,不但对矿山工人的人身安全构成直接的威胁,而且还会对采掘设备造成损害,影响采掘工作的正常进行,从而使生产陷入停顿,造成巨大的经济损失。

1.2 瓦斯爆炸事故

瓦斯爆炸是一种危害极大的矿井安全事故,天然气(以甲烷为主)在一定的浓度下,遇火即爆发。爆炸产生的高温高压气流会对地下巷道、通风设施等造成破坏,并引起火灾,并会释放出一氧化碳等有毒有害的气体,造成井下工作人员的中毒和窒息,还会对整个矿山的生产体系造成巨大的损害,很难恢复生产。^[1]

1.3 透水事故

我国大部分的煤矿位于山地地区,在采煤过程中对地面和地下水都会产生一定程度的损害,若遇老窑坍塌等状况,则会造成大量的水倒灌入井中,造成透水事故。透水事故是指在矿山进行开采时,因排水系统被损坏致使井下的水溢出地面或地面建筑,给周边的生产、生活带来不同程度的事故。而透水事故的原因多种多样,有可能是采空区坍塌引起的顶板坍塌,也有可能是采空区或旧窑积水引起的。

在我国煤矿生产中,每年都有大量的人员在透水事故中受到伤害,煤矿井下发生的透水事故,往往是由于矿山在采矿时对地下的水文地质构造造成一定的破坏,从而造成地下水或老洞水的大量倒灌。这种情况下,人们被迫困于其中,面对着不断上

涨的水位无法预见何时才能脱离危险。这类事故不仅可能导致井下设施被淹没,而且营救困难,受困人员存活时间有限,常造成重大生命损失。

1.4 爆破事故

目前我国主要的矿产资源开发方式是露天开采,而在采矿过程中,通常使用的是爆破开采。矿井爆破是煤矿井下各类工程中常用的一种开采方式,其在某种程度上可以为矿井安全生产提供保障。但由于爆破本身存在着较大的风险,如果对其缺乏控制将会导致重大的安全事故。例如在煤矿开采过程中,经常会出现爆破型井喷、瓦斯爆炸等事故,给人民群众带来重大的经济损失。

另外在采矿工程中,如果爆破质量差、雷管过早爆或不爆、爆破参数不合理或者警戒距离不合理都会引起爆炸。爆破事故的发生不但会给周围的人带来人身伤害,而且还会对周围的巷道、设备及矿体的稳定产生一定的影响,从而给下一步的采矿作业带来很大的困难。因此在进行矿山开采时,应根据不同矿山的具体情况制定相应的安全技术措施和安全操作规程,以确保矿山开采工作中人身安全和设备安全。^[2]

2 采矿工程安全管理现状分析

2.1 安全管理制度方面

在目前的采矿工程中的安全管理及事故预防中,一些矿山企业的安全管理体系还不够健全,有一定的漏洞,也有一些系统没有按照煤矿生产实际状况进行适时的修订,从而无法对新的安全问题作出有效的指导。同时在实施过程中,也会出现一些“打折扣”的现象,比如不严格的安全检查程序,不能对隐患进行全面排查,导致该制度不能有效地发挥其应有的效果。

随着矿井规模的增大,有关部门相继出台《煤矿安全规程》、《煤矿重大事故隐患判定标准》等一系列的安全管理规定,在保证煤矿安全生产的基础上,各种管理措施更加科学合理。然而在实施中还出现了许多问题:有的制度过于注重现实,过于保守,不利于企业的安全生产;还有一些体制太死板、不够灵活,无法适应煤矿生产的发展和变化。比如在煤矿安全规程中规定:矿井开拓系统、提升运输系统、通风系统、排水系统和供电系统等均应采用专用设备和线路。

2.2 人员素质方面

矿业行业中,工人的专业水平参差不齐,那些处于基层的工人往往没有接受过充分的教育和培训,他们缺乏必要的安全意识和操作技能,在面对复杂的工作环境时,这些工人常常因为对操作规程不够熟悉而犯下错误导致安全事故的发生。另外由于安全管理队伍的素质、管理水平等方面的欠缺,对安全风险的辨识与处置能力较弱,不能对安全生产进行有效的组织与引导,这种情况不仅会增加企业的安全风险,也会影响整个行业的安全生产形象。因此提高矿业工人的整体素质,加强安全教育和技能培训显得尤为重要。只有这样才能从根本上减少违章行为、保障矿工的安全与健康,同时提升矿业生产的质量和效率。^[3]

2.3 设备设施方面

矿山机械的老化及维修工作不到位是一个普遍的问题,部分企业为节约成本,忽略对设备进行升级改造和定期维修,造成设备故障频繁发生。目前我国矿井通风设备普遍存在着严重的磨损和通风设备效率低下等问题,在施工过程中,也出现了一些不合理、不合格的安全防护设施,不能对工人起到有效的保护作用。由于我国的矿产资源分布广,地质情况也比较复杂,这就给采矿带来了很大的风险,矿井采掘工人若不及时采取相应的安全保护措施,极易发生安全事故。另外煤矿生产的设备较多,各种设备的质量、性能和寿命都有很大的差别,在使用中很容易产生安全问题。同时采矿工程环境比较恶劣,采掘机械的不合理将直接影响到采掘工作的效率和生产效率,如在采煤面施工时,若不采取必要的安全保护措施,极易造成劳动伤害;如果使用一些质量较差的机械设备,也容易发生安全事故。

2.4 环境因素方面

煤矿井下开采具有高应力、高瓦斯和高温等恶劣工况,由于一些企业对其环境因子的监测与评价并未引起足够的关注,致使其不能及时了解其所处的环境状况,从而未能及早采取有效对策,比如对瓦斯浓度变化和顶板压力变化的监控不能及时进行,这给安全生产带来很大的隐患。^[4]

在采矿工程过程中,环境因素是一个不容忽视的问题。采矿工程有其自身的特点,特别是地下施工,不安全因素的存在会给矿山带来巨大的危害,例如瓦斯、粉尘以及煤矿火灾等等。瓦斯为易燃、易爆气体,在开采过程中容易发生扩散,造成井下工人窒息和中毒;煤矿生产过程中,煤矿生产过程中产生的粉尘,这些粉尘在煤矿生产过程中往往会导致人员伤亡;煤矿火灾是由矿井产生的高温、高压和瓦斯等引起的火源,这会给矿工带来极大的危害。因此在采矿工程中应加强环境因素的监测与评价工作,并采取有效措施消除隐患。

3 采矿工程事故预防策略

3.1 完善安全管理制度

制度的功能要靠各项具体条款来发挥,为此应通过对各项具体条款的细化,使之成为一套较为完备的规章制度,以确保安全管理制度的有效执行。煤矿安全生产的基本目标是保证职工的生命安全和矿井环境的可持续发展,要实现这一目标,工作人员必须从健全煤矿安全管理体系入手,主要有《煤矿安全规程》、《煤矿职工安全操作规程》等一系列法律法规,通过对其标准进行归纳和汇编,并制订相关的管理办法,从而在实践中得到贯彻。

对员工来说,他们必须严格遵守规章制度,保证煤矿安全管理体系的健全与更新,并与现代矿山技术水平相结合,形成严密的安全规程。另外管理人员也需要建立一个定期的巡查机制,根据产业发展的需要,对有关制度进行及时的修订,使之能更好地适应产业发展的需要,从而不断地提升煤矿生产的安全水平,保证工人的生命安全和煤矿环境的可持续发展。同时需要对各层级员工的安全责任进行界定,制定安全巡查、隐患排查等工作程序,保证各项制度得到有效实施。

3.2 提高人员素质

强化企业的管理一定要注重人的因素,在煤矿工程中,安全生产是企业的首要任务,唯有将人的因素视为企业生产的第一要素,才能使安全生产得到最根本的保证。采矿工程事故预防要把好“安全”的第一关,在企业发展的各个阶段建立和完善“三项制度”,应加强对职工的安全教育与训练,增强职工的安全意识。同时企业需要强化对医务工作者的监管,应定期开展安全教育和职业技能鉴定等工作。在此基础上,要强化对矿工的管理与监督,尤其是对矿工的日常监管与教育,确保员工能够遵守采矿工程中的规章制度和操作规程。

另外为了保证煤矿工人的安全和高效,必须对煤矿工人进行安全培训,通过这些训练,可以使员工的安全意识、技术水平得到提高,使其在复杂多变的矿山环境中能更好地开展工作。培训内容应该包括安全操作规程、事故案例分析以及紧急逃生等。^[5]

3.3 强化设备设施管理

为确保矿井的安全性与可靠性,工程人员必须进行必要的改造升级,提升对矿山设备与装备的投资力度,实施有计划的更新换代策略,这不仅可以有效减少潜在的事故风险,还可以显著提高工作效率和生产水平,为矿山的可持续发展奠定坚实基础。同时通过不断优化设备性能,可以更好地应对复杂多变的安全挑战,保持高效的生产流程。

另外工程人员需要建立健全的设备维修保养体系,对设备进行定期检查维修,对设备的工作状态进行记录,并对重要设备进行实时监控,同时要加强安全保护设施的管理,保证其安装正确、质量合格,使其充分发挥保护功能。

3.4 优化环境监测与治理

采矿工程事故预防为了更好地掌握采矿环境的变化,必须高度重视采矿环境的监测工作,利用先进的瓦斯监测技术、地压监测装置、水温监测等手段,对煤矿瓦斯浓度、地面压力、水温

等关键环境参数进行24小时连续监测。在此基础上,构建健全的环境信息预警体系,当监测数据超过安全限值时,该系统将自动触发报警,使有关人员能够在第一时间采取相应的处理措施,以避免事态的恶化。例如加强通风管理以降低瓦斯浓度,采用支护技术应对地压问题等保障作业环境的安全稳定。

4 结语

综上所述,采矿工程安全管理和事故防范工作是一个复杂的系统工程,涉及到制定并执行相关的规章制度、对员工进行安全教育和培训、对设备进行安全检测和维修以及对采矿作业环境进行改造。这几个方面是相互联系、相互制约,共同保证煤矿的安全生产。企业只有通过健全安全管理体系提高人员素质,加强设备设施管理优化环境监控和治理,才能有效地减少矿山安全事故的发生率,保证矿山安全生产,推动矿业可持续发展。同时随着技术的飞速发展,工程人员必须时刻保持警惕,持续跟踪新兴的安全威胁和技术革新,并迅速适应新的应对策略。

参考文献

- [1] 梁辉,刘志文.煤矿采矿工程安全管理应用实践研究[J].现代盐化工,2024,51(02):103-104+110.
- [2] 陈冲.采矿工程中的采矿技术与施工安全探析[J].中国金属通报,2024,(03):37-39.
- [3] 李春.试析地下采矿工程安全管理措施[J].世界有色金属,2023,(21):223-225.
- [4] 陈启洪.超前支护技术在采矿工程中的应用研究[J].内蒙古煤炭经济,2023,(18):148-150.
- [5] 罗兵兵.试析煤矿采矿工程中的采矿工艺与技术[J].冶金与材料,2023,43(09):68-70.

作者简介:

樊峰(1988--),男,汉族,陕西省延川县人,本科,采矿工程师,工作领域:煤矿管理。