

应急救援技术在煤矿安全生产中的应用分析

谢层层 苏光辉

(山东唐口煤业有限公司, 山东 济宁 272055)

【摘要】 煤矿行业是我国国民经济和社会发展的的重要组成部分, 对国家的发展有着非常大的作用。矿井是一个风险性很强的行业, 其开采过程中的顶板、瓦斯和火灾等都会给矿井带来很大的安全隐患。为了保证煤矿的安全生产, 必须强化对应急救援技术的运用, 提高煤矿安全事故应急救援能力, 保证应急救援工作的效率和效果, 从而保证煤矿的安全生产。在此基础上, 通过对当前煤矿安全形势的分析, 探讨了在煤矿事故中运用应急救援技术的对策。

【关键词】 煤矿安全生产; 现状; 装备应急救援技术; 应用; 分析

前言:

煤矿是一种重要的基础能源, 也是一种能够支撑一国经济发展的基石, 因此, 煤矿的安全生产不仅会对国家能源战略的实施产生重大影响, 也是保证一国经济建设可持续发展的必要条件, 因此, 我们必须对煤矿的安全生产予以高度关注。矿井是一种危险性很大的矿井, 一旦出现事故, 将会造成很大的经济损失, 对矿工的人身安全构成很大的威胁。要想更好地控制煤矿安全事故, 就必须加大应急救援技术的运用, 提高矿井的安全生产水平, 减少矿井事故的危害和损失。

一、煤矿安全生产现状分析

矿山的地质环境非常的复杂, 其中的顶板、水、火、瓦斯等因素都可能导致严重的安全事故, 而且由于这些因素的不易预测, 使得矿山安全生产受到严重威胁, 从而成为矿山事故频发的重要原因。煤矿是国家的一种主要能源, 尤其是近年来, 随着社会和经济的快速发展, 对煤矿的需求不断增长, 国家建设了一批又一批的煤矿, 以确保煤矿的供应。目前, 全国有近 3000 个矿井, 其中 60%-70% 矿井所处的环境较为复杂。同时, 由于煤矿的埋藏深度很大, 且很少有特厚煤层, 使得煤矿的安全隐患大大增加。随着我国煤矿资源的不断开发, 许多矿井出现了煤层倾角大, 煤层稳定性差的问题, 致使矿井安全事故频发。其次, 员工的安全观念淡薄。当前, 我国煤矿企业职工的文化水平较低, 素质较差。虽然大部分人都接受过安全教育, 但这并不能有效地增强他们的安全意识。煤矿从业人员对煤矿安全生产的关注不够, 在煤矿生产

过程中, 经常会出现不规范操作和违规操作的情况, 这些都是影响煤矿安全生产的重要因素。

二、煤矿事故原因分析

由于煤矿生产的复杂性, 导致煤矿生产事故的成因也是多种多样的, 具体表现为:

(一) 管理因素

在煤矿企业中, 管理是保证煤矿企业安全生产的一个重要途径, 所以煤矿企业的事故也与管理紧密相关。在一些煤矿企业中, 由于管理制度的不健全, 同时又没有得到很好的贯彻, 许多行之有效的管理措施没有得到落实。在煤矿生产管理中, 存在着管理流程不规范, 管理方法粗放, 许多管理内容都是无效管理, 这不但会降低管理效率, 还会造成管理效果不佳。如果在管理上存在问题, 那么就不能保证煤矿的安全生产, 从而导致了事故频发。

(二) 人为因素

在煤矿安全生产中, 人类因素也是造成安全生产事故的重要原因之一。首先就是管理上的问题, 比如矿井的安全, 就是因为管理上的失误而造成的。其次, 煤矿工人的安全意识淡薄、作业不规范也是造成矿井事故的主要原因。比如, 由于矿工缺乏必要的工作经验和知识, 以及在煤矿生产过程中的过度疲劳, 使得他们的自我管理能力受到严重影响, 从而导致了不规范的操作, 最终引发了煤矿安全事故的发生。另外, 采掘设备的不合理运用, 也是造成采掘事故的重要原因。

(三) 设备因素

由于一些煤矿企业未能按照规定的标准进行技

术改进,导致其生产的采油设施存在着严重的问题,从而导致其运行效率低、质量差、可靠性差,最终可能会引发严重的煤矿事故。由于缺乏有效的安全管理措施,以及缺乏充分的财务支持,使得煤矿的安全设备缺乏完善的保障。此外,缺乏有效的应急处置措施,也极有可能增加煤矿行业的风险,从而给社会带来极其恶劣的后果。

(四) 环境因素

环境因素主要指的是工作环境,因为矿井的工作条件很差,所以很容易引起矿井安全事故。通过以上分析,我们可以了解到,我国煤矿数量多,大部分煤矿的地质条件都比较复杂,再加上我国的煤矿多为深井作业,从而造成了更为复杂和恶劣的工作环境,从而更容易引起煤矿事故。

(五) 信息因素

信息要素,一是信息的传递与辨识,二是与数据相关的资讯。煤矿的安全生产需要对煤矿相关的地质环境数据信息有一个全面的了解和掌握,以此为依据,才能制定出一套科学的、完善的煤矿安全生产计划,从而更好地防止煤矿事故的发生。然而,在现实生产过程中,矿井地质资料信息的不完整和不准确,极大地影响了矿井安全规划的科学性,并极易引发事故。如果在信息的传输与识别上出了问题,那么就会导致人、物、环境之间的协调与控制发生了变化。此外,如果信息传输不顺畅,就会导致决策者不能及时地获得有关的信息,也不能将有关的信息综合起来做出科学的决策,从而导致刚刚萌芽状态的事故不能被及时地排除,最终导致灾难。

引起煤矿事故的多种因素之间存在着某种程度的相关性,但每一种因素又并非一成不变,而是呈现出不断变化、动态变化的特征,这将使煤矿事故的预防工作面临着更大的挑战,使矿井事故的预防工作更加困难。

三、煤矿安全生产中应急救援技术的应用措施

煤矿事故的发生既有偶然因素,也有不确定因素,也有可能同时导致重大的经济损失,所以,在发生了煤矿事故之后,要做好相应的应急救援工作,利用科学、高效的应急救援技能,来阻止情况的进一步恶化,尽量减少煤矿事故的危害和损失。为了保证应急救援技术可以被有效地运用,并取得理想的效果,必须将应急救援工作中的各种准备措施落实到位,并制定出相应的应急救援预案,只有这样,才能在发生

煤矿事故的时候,对其进行及时、有效的救援。

(一) 信息化应急救援技术

信息化应急救援技术旨在利用先进的信息技术,有效地提升应急处置的效率,以及更好地满足社会的需求。例如,采用卫星通信指挥车等技术,可以更有效地完成紧急情况下的救援任务。卫星通信指挥车是多种信息技术的高度集中体,利用它,人们可以在任何时候,任何地方,都可以建立指挥部,指挥应急救援工作,确保了应急救援工作的高效、有序。使用卫星通讯技术,我们能够快速、准确地将图片、语言、文字等多种资源整合到一起,从而大幅提升了现场抢险救灾的效率。此外,该技术也能够与地面监控设备相联,使得指挥官能够及时获取地面监控设备的状态,同时也能够及时反馈地面监控设备的状态,从而更好地支持地面抢险救灾的活动。同时,“地、空、密”相结合的矿山紧急通讯联系系统的运用,也是煤矿紧急救援信息化技术的具体体现。通过使用光纤+无线技术,我们的系统不仅能够实时监控井下环境,还能够进行语音广播,并能够精确定位相关人员,为紧急情况的处理提供强大的支持。

(二) 安全虚拟仿真培训系统

在进行应急救援时,必须首先考虑如何通过预防来降低风险。这种方法不仅可以降低煤矿事故的概率,还可以增强煤矿职工的安全意识,并帮助他们更好地保障自己的权益。只有具备一定的安全操作能力,熟悉有关的安全法规,才能保证煤矿的安全生产,为高效的应急救援工作奠定基础。利用安全虚拟模拟训练系统,可以更好地训练煤矿行业的从业人员,让他们了解安全生产的流程与标准,并掌握安全防护技术和应急、自救、逃生的技能。通过使用这个系统,我们可以创造一个更逼真的煤矿生产环境,并且可以模拟煤矿事故现场。利用VR等先进技术,我们可以让培训对象更深入地理解和体验培训内容,使他们能够获得沉浸式的学习体验,从而有效地增强培训效果。通过安全虚拟模拟训练系统,煤矿从业人员可以获得更加全面的应急自救技能,其中包括矿井灾害预警、矿图识别、紧急疏散演习等多种功能模块。同时,该系统还为用户提供了网上教学、网上模拟测试等服务。通过该函数,可以实现对煤矿工人的直接考核。另外,通过电脑的自动评分,将测试的成绩综合起来,就可以判断训练的效果。对那些在考试中表现较差的员工,应继续进行培训,直至考核合格为止。

（三）人员探测技术的应用

在矿井发生事故之后，必须保证被困矿工能够及时获救，保证被困矿工的人身安全。这也让侦察技能变得更加重要。然而，因为井下的环境非常复杂，而且因为煤矿事故造成的破坏，让井下的环境变得更加恶劣。为了保证应急救援的效果，就必须利用人员探测技术来进行精确的救援，从而提高应急救援工作的效率和效果。利用人体检测技术，可以对矿井中的被困者进行精确定位，从而为矿井中的紧急救援工作提供一定的参考和依据。当前，对矿井受困人员进行探测，主要采用了蛇眼生命探测仪、DKL生命探测仪、人体搜寻仪和雷达生命探测仪。借助有关仪器的支持，能够对矿井中的被困者进行精确定位，从而进行有效的营救。就拿DKL生命探测器来说，它的原理就是通过人类的心跳，来确定救援地点。在心跳的时候，会产生一种非常低频的回声，通过这种装置，就能精确地检测到回声的范围，从而确定被困者的位置。这台仪器的灵敏度很高，不管地下有多复杂，只要有人类的心跳，都能被它精确地检测出来，有了这台仪器，就能为救援人员争取到更多的时间。另外，DKL生命探测器体积小，便于随身携带，能为紧急情况下的救援工作提供强有力的支援。

（四）救援安全防护技术的应用

在紧急救援中，不仅要将被困者从困境中解救出来，而且要保证被困者的生命安全。随着矿井开采的不断深入，矿井中的环境越来越复杂和恶劣，给矿井中的救护工作带来了很大的安全隐患。为了更好地保护被困人员的生命安全，必须加大对被困人员的保护力度。事故发生后，矿井内的空气质量降低，并伴随有大量的瓦斯等毒害气体，不但增加了事故救援难度，也对救护人员的身体健康及生命安全构成了极大的威胁。所以，在进行救援时，救援人员必须使用氧气呼吸器进行保护，现在使用最多的是BG4正压氧气呼吸器、HZY-4正压氧气呼吸器和BP4正压氧气呼吸器等。在进行紧急救助前，救援者必须做好自我保护工作，并借助于相应的保护设备，确保自己的人身安全。除此之外，在施救过程中，还必须使用复苏器、自救器等技术设备，对自身进行保护，以保证施救人员的安全。

（五）大钻孔救援技术

大钻孔救生技术是一项重要的紧急救生技术，现已被广泛地用于矿井灾害的救生。我国在大钻孔救援

技术的研发方面取得了非常明显的成果，相关钻孔设备性能非常完善，能够为应急救援工作提供有力支撑，更好地保障煤矿安全生产。近年来，国内采用的大口径钻探装备与技术，在硬岩层钻探过程中，解决了钻探过程中存在的钻探效率低下、排渣困难等难题，能够更好地保证钻探效率，为抢险救灾赢得更多宝贵的时间。随着大口径井筒抢险装备与技术的发展，国家在其他辅助技术与装备的研究与开发上也有了突破。例如，ZMK5200QJ40型矿山救生提升装置，它既有很高的机动性，又不需要外部动力装置就能操作。此外，它还将救生艇、升降机和控制系统等救生装备整合到了车体底部，使其使用更方便，更有效地提高了救援效率，从而为应急救援工作提供了更好的保障。

四、结束语

煤矿是一种重要的基础能源，煤矿的安全生产是保障煤矿资源供应的关键，直接关系到我国能源战略的实施效果，也关系到经济建设的可持续发展。煤炭开采过程中是存在一定危险性的，安全事故的发生概率要远大于其他矿物的开采工作，所以应急救援技术的学习在煤炭开采行业中是不可或缺的，开采现场需要保证应急救援设备齐全，有信息化应急救援经验，以便能够在最短的时间里解救被困人员，减少人员伤亡问题。因此，为了做好煤矿的安全生产，要加强对应急救援技能的研究与应用，充分发挥应急救援技术的优势与作用，提高应急救援工作的效率与效果，确保被困人员的人身安全，更好地保障救援人员的生命安全。

参考文献：

- [1] 张继良. 煤矿应急救援工作现存问题分析及改进建议研究[J]. 技术与市场, 2018, 25(6): 212-212.
- [2] 吴洪国. 矿井火灾事故救援技术分析与发展趋势探讨[J]. 技术与市场, 2018, 25(5): 111-111.
- [3] 曹宇锋. 煤矿企业安全生产标准化管理体系建设分析[J]. 品牌与标准化, 2021(6): 120-122.
- [4] 彭诗丽, 李建伟, 张锐睿. 应急救援技术在煤矿安全生产中的应用[J]. 华北国土资源, 2018(5): 111-111.
- [5] 戚宏亮, 白伟. 煤矿应急救援研究述评和展望[J]. 煤炭经济研究, 2017, 37(3): 47-50.
- [6] 史小军. 浅析矿井火灾事故的救援处理技术[J]. 能源技术与管理, 2017, 42(5): 112-114.