

煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术质量探索

郑永亮

(永城煤电控股集团有限公司 新桥煤矿, 河南 商丘 476600)

摘要 社会经济的迅猛发展,加快了科学技术与设备的更新速度。与此同时,社会发展对能源的需求不断增大,进一步地促进了煤矿采矿技术的发展。煤矿业为我国的经济的发展做出了巨大的贡献,煤矿开采的目标是实现高质量、高效率,同时在不破坏环境的基础上,合理地开采煤矿资源。但是在实际的煤矿开采作业中,经常会出现安全事故,同时我国的煤矿资源也在日益减少,为了保证煤矿采矿的质量与效率,就要不断地革新采矿技术,以满足经济与社会的发展需求。本文针对煤矿采矿过程中的采煤工艺与技术展开了探索,并提出优化煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术的措施,以期能够为促进我国煤矿行业的可持续发展提供裨益。

关键词 煤矿采矿工程 采煤工艺 充填式采矿 VR技术

中图分类号:TD82

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0077-03

经济社会的发展加大了对资源的需求,煤矿采矿过程中具有较高的风险,在开采煤矿时,如果选用的技术不合理,操作不规范,则有可能引发各种安全事故,对采矿人员的人身安全造成威胁,同时也对采矿质量产生影响。为了促进煤矿企业的可持续发展,需要不断地创新采矿工艺与采矿设备,根据工艺特点、技术类型优化采矿技术,提升采矿的质量与安全性。

1 煤矿采矿工程中采煤工艺与技术的现状与重要性

在能源体系中,煤炭属于不可再生资源,因为长期埋藏在地下,所以会产生大量的煤层气,为采矿人员的日常开采工作带来了一定的安全威胁。从煤矿企业角度来看,为了提高煤矿生产的安全性,实现最大化的经济效益和社会效益,就必须要结合煤矿开采的实际情况,不断优化采煤工艺和技术^[1]。这样才能够提高煤矿开采的质量和效率,从而提高资源利用率,避免出现资源浪费的问题。但是在实际煤矿开采过程中,很多中小型煤矿企业所采用的安全保护措施都无法充分保障采矿工作人员的生命安全,存在很多不稳定因素。所以,应用先进的采煤工艺和技术,才是推动煤矿企业实现可持续发展的重要保障。现阶段煤矿开采中主要存在以下几方面的问题。

首先,开采效率不高。煤矿开采是一项特殊工程,覆盖面较广,并且系统性较强,因此必须要使用机械化与自动化技术,以提升煤矿开采的效率与质量。由于技术的局限性,在煤矿开采时一味地使用传统的方式不仅无法提升开采效率,还会浪费大量的资源,同时在煤矿开采时伴随着一定的风险。

其次,煤炭开采对环境的污染破坏程度较大,在某些开采区域中,长期使用长壁采煤技术,若不及时地升级开采工业,则会加大对生态环境造成的破坏,生态环境被破坏则无法修复^[2]。同时使用深挖开采方式,会严重的污染地下水资源。

煤矿资源属于能源体系中的不可再生资源,煤矿资源长期埋藏在地下,存在着大量的有害气体,因此在开采煤矿时会伴随着一定的风险。对于煤矿企业来说,想要提升采矿的安全性与质量,就要不断地优化采矿技术,提升煤炭资源的开采效率与质量,提升资源的利用率,避免资源浪费。

在开采煤矿时,大部分的小企业制定的安全措施,很难保证采矿人员的人身安全,尤其是煤层变化程度较大或地质结构复杂的地区,存在着较多的不确定因素。若是煤矿开采人员按照传统的作业方式展开煤矿开采,不但无法提升开采效率,还可能因为防护措施不到位,增加开采过程中的危险性^[3]。对于复杂矿井或是不稳定煤层,开采人员要根据采掘要求与安全标准对开采环境进行全方位的分析,科学合理地选用采矿工艺与采矿技术,提升煤炭开采的质量与效率。

2 煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术特征

2.1 针对性

煤矿开采的技术与工艺已经较为成熟,并可以结合以往的煤矿采矿经验,根据矿区特点选择最合理最安全的开采工艺。

2.2 复杂性

煤矿采矿受到环境因素的影响,对采矿工艺有着

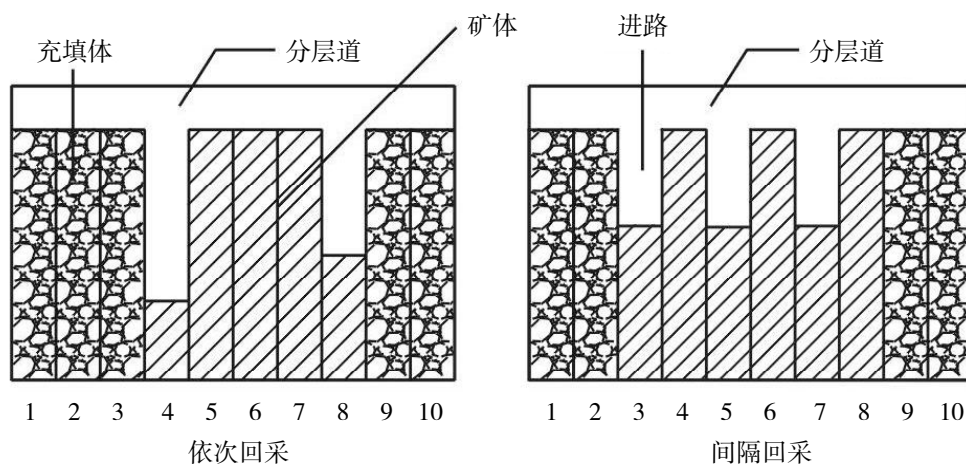


图1 充填式采矿法

较多的要求，煤矿采矿工程中施工安全是首要前提，提升采矿效率的前提是保障煤矿开采人员的人身安全，这增加了采矿技术的复杂性。

2.3 风险性

在煤矿开采中开采工艺与开采技术的使用，在不同的环境与条件下，都伴随着一定的风险。若是采矿人员选用的开采技术与矿区特点不匹配或是技术操作不规范，则有可能引发安全事故。

2.4 精细化

伴随着经济市场的迅猛发展，当前各行各业都在朝着精细化的方向发展，行业与领域之间的分工愈加明显^[4]。在煤矿采矿工程中，采矿工艺也要朝着精细化、智能化、自动化的方向发展，以满足行业发展的精细化要求。

3 煤矿采矿工程中的采矿工艺技术类型

3.1 炮采放顶采煤

炮采放顶采煤是一种常见的采煤工艺，通过滑移支架的形式进行放顶采煤，顶梁与支柱支撑着滑移顶梁，在开采过程中要保证前端与后梁连接的紧密度，同时制作液压单体柱。除此之外，开采人员要根据矿区特点合理的搭配支架数量。

3.2 机械化采矿

机械化采矿是常用的煤矿开采技术之一。煤矿采矿主要有露天开采与地下开采两类，在露天开采中要及时地清理掉矿体表面存在的泥土或岩石，选用合适的机器，按照从上至下的顺序开采。使用机械化采矿技术能够显著地提升煤矿开采的效率，并降低对生态环境造成的破坏。伴随着科学技术的发展，机械化开

采工具也在不断的创新，应用机械化综合技术能够实现采煤的自动化、集中化控制，通过计算机与监控设备能够控制煤矿开采的全过程。

3.3 地下开采

通常在深层煤矿中使用地下开采工艺，距离地表较远，采矿人员要合理地选用采矿工艺开采地底，获取更多的煤炭资源。在实际开采中使用地下开采工艺要科学划分煤层，使用探测仪器全方位地分析矿层地质，保证能够顺利地进行采煤作业，并提升煤矿采矿的安全性。

3.4 崩落采矿

崩落采矿工艺主要在岩层剥落或矿层坍塌区域使用，可以选择性地进行回采。在进行崩落采矿之前，要分析煤矿的岩层应力，明确崩落点位，控制崩落力度。崩落采矿技术能够有效地控制开采过程，并进行数据分析。但受到地质的影响若是事前分析不全面，则很容易引发安全事故^[5]。

3.5 充填式采矿

充填式采矿技术的主要作用是人工支护，在矿块与矿房中开采人员根据工作面回采的推进进度，将充填材料运输至采空区，控制地表的松动程度，在保护充填体的基础上，展开回采工作。（如图1）在实际的煤矿采矿过程中，开采人员要仔细地辨别矿体，若是存在贵重或稀缺的矿石时，可以使用充填式采矿工艺来进行采矿。

充填式采矿技术能够保护地表，提升煤矿开采过程中的安全性，同时也能够充分的利用废料，提升回采率与适应性。但充填式采矿技术也存在着一一定的缺

陷,例如开采成本高、投入的人工较多,并且生产效率也不高。

4 优化煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术的措施

4.1 塌陷预警

煤矿开采伴随着一定的风险,若是一味地使用传统的开采工艺,则会进一步地提升煤矿开采的危险性。近年来伴随着科学技术的不断发展,大部分的煤矿企业为了提升煤矿开采的安全性,不断地优化塌陷预警体系。在开采过程中使用遥感图像,能够实现对塌陷区域的全面监控,对塌陷区域进行合理的分析与判断,同时也有助于对开采人员的管理,为监测与记录提供有效支持。

4.2 加大采矿技术研究

煤矿采矿是我国的重要能源产业,因此要不断地优化与创新采矿技术,技术创新需要科学研究,有关部门要加大对煤矿采矿政策与资金的支持力度,鼓励企业开展科研创新,可以设立专项研发经费,优化贷款政策,使煤矿企业能够集中精力与时间研发煤矿采矿技术与工艺^[6]。煤矿采矿企业也要注重采煤工艺与技术的研发,坚持创新理念,提升采煤安全。

4.3 加强危险因素控制

环境因素严重地威胁着煤矿采矿工程的安全度,因此煤矿采矿工程中的技术人员要对矿区的环境进行详细地分析,明确矿区存在的安全隐患,把控开采环节,实现安全作业。建立科学的安全管理机制,提升环境控制水平。对于潜在的危险因素要及时地处理,全体的开采人员要意识到开采过程中存在的客观危险源与实际危险源,同时明确开采责任。在开采过程中要制定严格的煤矿开采技术管理责任机制,每一个承包单位要明确自身的职责,并且落实到具体的人员与岗位上,了解煤矿地质与环境情况,减少煤矿开采过程中的风险。除此之外要建立第一责任人制度,对煤矿开采的主要负责人进行安全管理培训,做到权责分明,提升煤矿开采过程中的安全度。

4.4 提升人才水平

煤矿企业要加大人才的引进与培养力度,对采煤人员进行定期的培训,强化采煤人员的专业技能。同时在培训中要提高采煤人员的工作责任感,学习专业知识,积攒技术经验,提升采煤人员的综合素养。人才质量会对煤矿开采的质量起到着决定性的影响,技术人才是煤矿开采中的核心,构建学习平台,帮助技术人员提高专业能力,积攒实践经验,使其能够在煤

矿开采中科学地运用理论知识提升开采效率,降低开采风险。

4.5 完善煤矿开采监督机制

想要提升煤矿开采质量,需要严格地控制作业标准,完善监督法规,建立责任保障制度与质量机制。对于在煤矿开采过程中出现违规或违法的煤矿企业,要提高对其的处罚力度。政府也要提高煤矿开采的准入门槛,取缔不合格的煤矿企业。在煤矿采矿工程中,全体参与人员都要意识到安全开采的重要性,严格地落实监管制度,在实现安全开采基础上加快开采进度,提升煤矿采矿效率。

4.6 应用现代化科学技术

在煤矿开采中,可以使用可视化计算技术,通过VR技术能够获得大量有效数据以及有价值的结论,将获取的数据通过三维图形与可视化加工,再利用交互作用改变参数,之后分析计算结果,实现可视化计算与参数变化。基于有限元方法,能够实现结构分析,利用VR技术,通过颜色深浅能够判断物体的大小等。利用VR交互技术能够实现多种数据的实时修改,便于对比各项数据与方案。在煤矿结构分析、工程开采可视化设计中,能够拆分结构动态,显示煤矿开采线型、计算煤矿地质的结构内力与截面应力等数据。

5 结语

随着我国社会经济的发展,社会各界对煤矿资源的需求量不断提高,煤矿采矿中使用科学先进的采煤技术与工具,不仅能够提升采煤效率,同时也能够提升煤矿开采过程中的安全系数。根据煤矿开采中针对性、复杂性、风险性、经济化的特征,使用适当的采煤工业,优化采矿技术,提升人才水平,才能促进我国煤矿行业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 王国彪. 现代化煤矿工艺技术 在采矿工程中的应用分析[J]. 矿业装备, 2021(04):62-63.
- [2] 林利军. 煤矿采矿技术与施工安全管理的应用实践[J]. 矿业装备, 2021(04):112-113.
- [3] 王京晶. 煤矿工程采矿技术及安全管控策略分析[J]. 当代化工研究, 2021(13):21-22.
- [4] 程云飞. 煤矿采矿工程中的采矿工艺与技术探讨[J]. 当代化工研究, 2021(12):133-134.
- [5] 曹航. 煤矿井下采矿技术存在问题及优化措施分析[J]. 当代化工研究, 2021(12):19-20.
- [6] 周晓峰. 煤矿工程采矿技术及安全管控策略[J]. 当代化工研究, 2021(12):25-26.