

采矿工程中的采矿技术与施工安全分析

王超

招金矿业股份有限公司

[摘要] 煤矿是我国重要的能源。随着煤炭需求量的不断增加, 煤矿规模也不断增加, 采矿工程中的安全性要求同时增加。为了避免采矿工程中的安全风险, 需要针对采矿技术进行安全性分析, 针对安全薄弱环节加强管理, 为煤矿产业健康发展提供安全基石。

[关键词] 采矿工程; 采矿技术; 施工安全

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1095

引言:

对于煤矿企业来说, 安全性是一切生产活动的基石。在我国矿业发展初期, 由于安全意识不到位、开采技术落后等原因, 煤矿安全事故不断发生。严重威胁到煤矿工人的生命安全, 也大大降低了煤矿企业的经济效益。时代的发展为煤炭企业提供了更加专业高效的生产设备, 也对煤矿开采的安全性提出了更高的要求。不同的煤矿开采技术应该注意的安全问题有所不同, 应结合各技术的实际情况设计安全监管措施。

一、采矿技术和施工安全隐患

目前的采矿技术和施工相较于产业初期已有所提升, 但是仍旧存在较大的可提升空间。随着煤炭需求量的增加, 采矿企业的规模不断扩大, 对安全性的要求也随之增高。对于不同类型的采矿施工, 均存在以下几个方面的安全隐患。第一, 未能因地制宜选择开采技术。不同的地下矿山的环境千差万别, 需要经过实际探测后选择最为合适的安全监控措施。因地制宜才能够发挥最大的防护效果。第二, 施工人员的安全意识匮乏。施工人员是采矿工程中的主体, 在其忽视安全性的情况下, 极容易发生不规范操作甚至危险操作。同时施工人员缺乏专业技能, 在处理突发安全事故时没有有效的手段, 无法防止安全事故的扩大化。第三, 采矿设备技术性不足。目前很多采矿企业仍旧采用传统的机械采矿设备, 比如气腿式凿岩机等。甚至在设备不足时采用人力钻进的方式推进, 这对于施工人员而言是极大的安全隐患。施工人员无法得到有效的技术支持, 在采矿的过程中无法利用设备优势提高施工安全性。目前行业较为先进的技术如光面爆破等也未在全行业得以推广。

二、采矿技术和施工的类型

1. 露天开采技术和施工

露天开采技术是我国应用较为广泛的采矿技术。其特点是安全性最高, 由于在地面上操作避免了很多矿井塌陷等安全事故的发生。除此之外, 露天开采的经济效益也很突出, 不仅开采数量相较于其他方式更高, 而且在一定程度上降低了施工损失。从这两方面共同增加了露天开采的效率。露天开采技术的应用对环境具有一定限制, 只有满足煤矿规模较大、适宜大型机械开采、埋藏深度较大这几个条件的煤矿才能够应用露天开采技术。实施露天开采技术是通过将煤矿上方整体开挖, 将全部煤矿暴露在露天环境中来进行操作的。这种开采方式避免了隧道式的狭窄操作。但是露天开采的危害也是不容忽视的, 不但会对环境产生破坏, 而且在开采工作完成后难以恢复原貌。一旦矿井中的煤炭资源被开采完成, 该处土地无法再次利用。

2. 填充法开采技术与施工

填充法开采是指随着开采过程的推进, 及时对开采完工后

的区域进行填充。这种方法是较为可靠的安全措施, 能够有效的方式矿井的塌陷, 导致严重的安全事故发生。因此也被广泛的应用与开采的各个环节, 在施工过程中被频繁使用。同时及时填充矿井也有利于环境的保护, 在煤矿开采完成后能够保持矿井上土壤和岩石的可利用性。避免由于采矿而产生的生态环境的破坏, 对于保护地表的珍惜资源具有十分积极的意义。

3. 深矿井开采技术与施工

深矿井开采法适用于煤炭距离地表较深的情况, 通常需要深入到地下超过800米。为了开采这类煤炭, 需要构建一个开采深井, 也就是深圆桶来开展采矿工作。深矿井相比于其他方式来说危险性更高, 因此对施工人员的技术水平要求更高。原因在于地井深处更加靠近地心, 施工环境的温度更高。随着矿井深度的不断加深, 施工人员所面临的环境温度也越来越高。如果不采用有效的降温防护措施, 将严重威胁到施工人员的生命健康。在采用深矿井开采与施工方式时, 最为关键的安全措施是对施工人员的降温防护。

4. 机械化开采技术与施工

随着科学技术的不断发展, 机械化采矿设备被广泛的应用于煤矿开采行业。机械化开采适用性强, 无论是露天开采还是地下开采都有合适的机械设备。对露天开采的方式来说, 大型机械设备的应用是必须得。露天开采通常是规模较大的矿场, 采矿工作量较大。合理的利用开采设备能够有效的提高采矿效率, 同时相比于人力开采能够有效的节约开采成本。广泛的应用大型机械开采也大幅减少了安全风险。对于地下采矿的方式来说, 机械设备的应用对安全性的提高具有重要的意义。地下矿井的安全风险相比于露天开采更高, 如果采挖不当很容易产生坍塌事故。坍塌事故发生时, 如果是人力开采则可能导致大量的施工人员受伤甚至死亡。而采用机械设备开采能够对施工人员形成有效的安全保护措施。同时机械设备开采更加精准化, 选择争取的开采点并用合适的开采力度, 能够有效减少坍塌事故发生的风险。

三、采矿技术及施工的安全措施改进

1. 正确使用采矿机械设备

采矿工程所需要的机械设备种类繁多且复杂, 因此在采矿工程开始之前需要对待采煤矿进行全面的勘探。根据煤矿的实际情况选择合适的设备种类、数量以及分布方式。在施工过程中监控设备按照计划的运行方式有效进行。需要注意的较为常见的安全漏洞在于: 第一, 确保各设备之间保持合适的距离。在地下矿井中, 保持钻车与外援之间距离的合理性, 以便在事故发生时能够及时施救。在多个设备共同开采时, 需要注意设备间的台阶位距离不能过窄, 避免设备之间的相互碰撞。钻

井设备工作时需要避开高压电线,若不小心与高压线碰撞,有可能造成设备断电、急停等安全风险系数较高的事故。第二,确保施工人员的合规操作。施工人员要注意安全防护设备的佩戴,同时工作地点要避开机械设备的视觉盲区。在露天采矿厂加装照明设备,以确保换光线充足,避免机械设备操作时的视觉盲区而伤害到工作人员。

2. 保持设备的创新和优化

煤矿企业应当持续关注采矿设备的创新和优化,跟随时代的发展更新采矿设备。通过新技术的利用,可以有效提高开采施工的安全性,同时也提高了开采工作的施工效率,为煤矿企业带来更大的经济效益。虽然新型设备的引进需要大量的投资,但是设备技术提高后能够增长设备的使用年限,提高设备开采量,更符合长期发展的要求。除了较为昂贵的新型设备之外,还可以对现有设备进行安全性升级,比如在铲车上加装安全警示装置,感应到附近有施工人员走动时发出安全警示音提醒其远离设备操作区域。

3. 建立施工安全监管体系

采矿企业应当通过系统化、体系化的监管提高施工人员的安全意识、规范施工人员的操作行为,最终形成卓有成效的安全监管体系。第一,提高施工人员的安全意识。很多施工人员在操作时缺乏安全意识,为了提高效率不顾后果的采用违规操作。煤矿企业应当对施工人员进行系统化的安全培训,通过安全事故的案例影音资料的展示,警示施工人员违规操作的严重后果。第二,建立有效的奖惩制度。对违反安全管理规定的施工人员予以一定的惩戒,对举报违规操作或安全意识较强的施工人员予以奖励。双向激励施工人员遵守安全管理制度,形成良好的安全施工习惯。在潜移默化中加深自身的安全意识,建设一支高素质的采矿施工队伍。第三,建立安全隐患排查机制。煤矿企业的安全管理能力的根本在于煤矿企业的安全忧患意识。有些煤矿企业只关注于短期内的开采效率,盲目的追求短期经济利益,而忽视了安全隐患的排查。这其实并非最有利于经济效益的选择,因为一旦安全事故发生,造成的经济损失是不可估量的。因此从长期经济效益的角度来看,企业应当建立有效的安全隐患排查机制,在安全事故的高发场景下建立定期排查制度。第四,引进安全管理型人才。加强开采施工中的安全管理,技术人员是关键。通过技术人员的引进能够有效的预判可能发生的安全事故并进行及时的预防。安全管理型人才对施工人员进行技术培训和日常安全操作的监管,有助于施工人员形成良好的安全操作习惯。

4. 健全安全事故预防意识

对煤矿行业所发生过的安全事故进行分析,可以了解到引发安全事故的主要诱因。例如大部分矿井安全事故发生的原因集中在矿井搭建不合规、通风不良或瓦斯泄露等。针对风险较高的安全隐患应当建立有效的预防机制。可以设立专门的技术小组,结合实际施工情况判断矿井中存在的安全隐患。并有针对性的设置预防机制,例如定期排查、设立安全措施等。只有提高整体的安全意识,才能够达到最好的预防效果。从源头上杜绝安全事故的发生,减少施工人员的生命健康风险,避免企业的经济损失^[1]。

5. 加强施工人员的安全教育

采矿施工操作中的关键因素是人,施工人员的操作规范与否直接决定了矿厂的安全性高低。为了增加施工人员的安全意识、提高技术操作水平,应当对全体施工人员进行系统化的安全教育。可以从以下几个方面开展教育工作:首先,制定合理的培训课程体系。培训的内容应该包括安全意识的提高以及安全操作水平的提高。在安全意识提高方面,可以通过安全事故的警示教育、矿难人员的现身说法等生动形象的展示矿难的危害。在技术水平方面,增加技术实操课程。参训人员在指导下完成符合标准的技术操作。在培训课程完成后设置考核制度,只有通过考核的人员才能够完成安全培训,未通过的人员则需要重新培训。设立学习小组,并通过日常的安全知识竞赛、小组技能比拼等活动的举办,激发小组间的竞争意识。使参训人员提高主动学习热情,真正牢记安全技术操作。增设小组间的监督机制,各小组均可以在施工过程中记录其他小组成员的不规范操作。对排名前列的小组予以奖励,对末位小组予以惩罚。可以有效鼓励施工人员之间的互相监督,激发施工人员的主动性^[2]。

6. 完善安全事故预防系统

在提高安全事故预防意识的基础上,要建立高效、可行的安全事故预防系统。通过系统化的预防,能够有效的从源头杜绝安全事故的发生,在安全事故扩大化之前予以制止,减少安全事故所带来的损害。首先,设立健全的安全生产制度。根据发生频率较高的安全事故,确定预防的重点环节,并针对重点环节制定规范操作制度。对于安全事故预防的各个环节均细致化的进行规定,已形成完整、详细的制度规范。其次,在采矿施工过程中对安全性进行实时监控。由专业技术人员根据矿井实际施工环境进行分析,并参考高频易发安全事故的特点,最终评估出矿井施工中安全隐患较大的环节。并对该环节安排专业技术人员进行定期的安全隐患排查。同时对施工的整体情况也要安排定期的安全排查,从防火、防尘、防塌等常规角度全面的检查施工情况。最后,注重各类设备的有效维护。许多安全事故的发生是由设备故障导致的,因此应该定期对生产设备进行维护。同时应定期检测安全设备的有效性,以防在安全事故发生时无法使用安全设备的情况。

四、结语

新时代的煤矿企业面临着安全防护的新挑战,在确保煤矿生产效率的同时,对安全事故的预防应采取更为严格的标准。煤矿企业应当充分意识到安全生产的重要意义,将安全风险预防工作作为施工过程中的重点。根据我国目前不同类型的开采技术及施工,有针对性的对开采施工中的安全风险进行预防。从提高施工人员的安全意识、提升施工人员技术水平、加强对安全事故预防工作、新技术的引进等多个方面提高开采施工过程中的安全性,为煤矿生产提供坚实的安全保障。

参考文献:

- [1]王瑜乾.煤炭采矿工程中的采矿技术与施工安全分析[J].南方农机,2017,48(4):2.
- [2]杨建新.煤炭采矿工程中的采矿技术与施工安全分析[J].中国化工贸易,2018,10(34):59.