

论复杂地质条件下采矿掘进支护技术及应用研究

李堂

(山东能源枣庄矿业集团矿业技术服务有限公司 山东 枣庄 277000)

[摘要]掘进支护技术是煤矿开采技术非常重要的一项技术,它促成整个开采工作的顺利进行,将这样部分工作做好是十分必要的。煤矿开采业在我国刚需很大,更需要注重可持续发展。在进行开采时,要结合实际情况,选取最合适的掘进支护技术,保障人员的人身安全,要不断学习和使用更科学合理的技术手段,使我国煤矿事业坚实的向前迈进。

[关键词]复杂地质条件下;采矿;掘进支护技术;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.1200

引言:

采矿过程受矿山复杂的地质条件影响很大。这些复杂的地质条件,例如断层和褶皱,很容易使周围的岩石弯曲和变形。在深井巷道开采时,传统的支护技术存在很多缺陷和不足,使支护无法满足实际需求。因此,必须进一步研究适合当前实际情况的新的和支持技术。另外,通过严谨的技术设备管理和现场管理,根据地质条件变化而优化支护结构,才能全面提升支护结构稳定性,确保采矿工作安全、高效开展。

1 煤矿掘进地区的地质条件

1.1 地质构造

地质构造是指在地层内、外应力作用下,岩层(煤层)或岩体发生变形、位移或断裂而产生的地质形态。主要分为水平构造、倾斜构造、断裂和褶皱。在复杂地质条件下,断层落差、断层走向、煤层赋存变化万千,各种地质构造难以预测。特别是在临近地质构造时,由于掘进、采动及支护等扰动影响而导致围岩应力重新分布,同时,受淋水、风化等物化反应,煤岩性质发生改变,及时根据现场实际情况改变掘进支护技术参数和掘进设备才能保证巷道掘进的安全和高效。

1.2 煤岩性质

煤矿巷道掘进时,巷道原始应力平衡被打破,引起围岩应力的二次分布,巷道顶板、底板、两帮煤岩发生形变和位移。特别是在软岩和具有煤岩突出特性的煤岩中进行巷道掘进时,煤岩形变和位移更加剧烈和明显,要特别注意加强巷道支护的监测和管理,及时更改技术参数。软岩由于含有大量高岭石、蒙脱石等遇水易膨胀的矿物质,其自身强度低,遇水后在水理作用下,软岩强度会进一步降低。因此,软岩巷道会随着时间的推移,在地应力、水平应力以及水理作用下,巷道两帮凸出、底鼓变形严重。煤岩突出多发生在地质构造带附近,在巷道开掘后,巷道围岩应力重新分布,在地应力和瓦斯的共同作用下,煤、岩石和瓦斯在极短时间内向自由区喷出或释放。尤其在顶底板岩性致密硬度高、煤层硬度低、高瓦斯、高低压的巷道中多发。

2 复杂地质条件下采矿掘进支护技术及应用要点分析

2.1 采用锚网支护技术

(1)直接破顶技术的应用。直接破顶技术是一种针对顶板存在断层的现象进行化解的支护技术。若技术人员在矿石开采掘进工作中发现顶板有较大的断层,岩石硬度 <5 ,落差距离 $<2\text{m}$,则说明这一段顶板很有可能在掘进和支护过程中形成破碎,导致出现冒顶的情况,导致巷道内的险情。面对这样复杂的巷道地质条件,建议技术人员直接用掘进设备将断层的顶部破除掉,将存在危险的断层排除在掘进范围内,从而保留较好的掘进和支护环境。在直接破顶技术应用的情况下,锚网索是比较好的支护设备,能够起到应有的支护作用。(2)退后卧底法。退后卧底法较适用于岩层坚固且完整,断层落差比较小的区域,可在一定程度上保证断层的完整性和稳定性,提高掘进施工的安全系数。(3)锚杆临时支护加U型钢架技术。锚杆

临时支护加U型钢架技术主要是应用在矿区断层较大以及围岩易塌、易碎的矿体和围岩当中。此技术一般是采用的是U型钢架进行固定,然后再结合锚杆支护以及超前支护,来增强支护的效果。不过需要特别注意的就是锚杆倾斜的角度以及锚杆间的距离,必须控制好,这样才能确保掘进工作的安全和可靠。

(4)混凝土永久型支护结构的应用。混凝土是建筑施工中常用的建筑材料,凝固后形成的混凝土构件强度、稳定性都非常优秀。目前,以混凝土为材料制作的永久支护体系已经被广泛应用于巷道支护工作中,有效提升了地质条件复杂情况下采矿掘进支护的质量。在混凝土永久型支护结构施工前,技术人员需要先用质量过关的锚杆搭设成支护结构,一方面为混凝土的喷射位置定位,另一方面锚杆、锚网将代替常规的钢筋与混凝土一起形成钢筋混凝土结构,进一步提高支护结构的质量。

2.2 掘进及支护技术的选择分析

矿山掘进技术的应用过程覆盖了从矿山开采到矿山荒废的整个生命周期,但是部分矿山企业并不重视矿山开采过程中的掘进技术,并且由于掘进技术日趋多样化,许多矿山企业在选择掘进技术的过程中出现了难以选择的问题,部分企业盲目选择应用范围最广的掘进技术,而没有根据具体的掘进施工要求选择,导致掘进技术的施工效果达不到预期目标,因此,在选择掘进技术的过程中,矿山企业有必要对巷道及矿山周围的地质构造及岩层结构进行详细的勘测活动,并且结合巷道断面的围岩承载能力,采取合适的掘进技术。一般情况下,矿山企业常用的支护方法包括直接破顶法、后退卧底法及临时支护、U型钢支护,在实际的支护工作中,面对围岩破碎情况,大多数矿山企业都选择U型钢支护技术,从而提高巷道支护和围岩的稳定性。

2.3 建立安全管理体系

就矿产资源的开采工作来说,面临的安全风险相对较大,尤其是开展复杂地质条件下的采矿掘进工作,更需要重视整个施工过程中的安全性。其中,在开展综合性设备掘进工作的过程中,相关管理者需要详细检查综合性掘进设备的性能,确保其能够满足工程项目的建设需求。

结束语:

在煤矿巷道的掘进施工时,利用好支护技术可以提高施工的安全性,要对技术有很全面的了解。在利用支护技术的时候,需要采用金属架棚支护或者锚网支护的措施,将施工工艺优化,可以有效提升巷道掘进的效率。但是目前在复杂地质条件下使用这一技术还存在一些问题,比如支护流程,支护方法。要对这些方面进行深入的分析,来将支护的效果做的更好,从而提高施工效率,保护施工安全。

参考文献:

- [1]张官禹,吕荣进.复杂地质条件下矿井掘进支护技术应用研究[J].世界有色金属,2017(15):160-161.
- [2]彭付平.浅析复杂地质条件下的煤矿掘进支护技术应用[J].能源与节能,2016(12):148-149.