

采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析

邓 兵*

永煤集团股份有限公司顺和煤矿 河南 永城 476600

摘 要: 煤矿产业为我国提供了大部分的能源,是我国社会发展的重要支柱,在采矿的过程中,随着挖掘工作的不断深入,矿底周围的巷道围岩和周围的环境会变得十分的复杂。为了保证采矿的安全性,施工时都会对矿底的煤壁和顶板通过使用支护技术进行加固。加固的合理性会直接影响到施工的安全性,一旦在掘进的过程当中支护不到位将会造成大面积的坍塌事故,不仅为施工单位造成了严重的经济损失,还影响到施工人员的生命安全。本文主要是对巷道掘进和支护技术的应用进行论述。

关键词: 采矿工程;巷道掘进;支护技术

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0209-14>

引言

在我国社会飞速发展阶段,大大提高了国民经济发展水平,并增加了对能源资源的需求量。煤炭作为我国应用最为广泛的能源资源之一,对于我国社会生产生活以及经济发展有着重要的作用。在煤矿的生产开采工作中,要按照要求做好巷道掘进与支护工作,这样既可以确保煤矿开采工作的顺利进行,而且还可以提高煤矿生产开采工作的安全性和可靠性。因此,本文将分析和探究采矿工程巷道掘进与支护情况。

1 采矿工程专业巷道掘进技术

在采矿工程专业巷道掘进行过程中,能够保证对钻眼工程爆破法的合理应用,在地底巷道工程施工做出整体规划与设计。另外,能够保证采用几台钻探机来为工程施工项目服务。并在工程施工时,对工程施工技术与施工计划保证考虑全面,从而促使炮孔深层掘进时顺利进行。应用钻探机对巷道开展掘进时,理应融合矿带薄厚与炮孔间的间距来进行。工程施工技术工作人员在早期设计平面施工图纸时,必须对掘进炮孔做出有效的整体规划与设计。此外,还理应融合当场具体情况,对炮孔合理精准定位,另外保证合理遵循有关标准。针对一般金属材料矿山企业而言,沿脉与脉外巷道一样,特性时较为牢固,因此在掘进时,应采用单边掏槽的对策来进行。当掘进到一定水平,碰到炮孔较深时,需针对实际状况来开展工作。若是针对炮孔而言,其横断面较为小,那么必须采用复合型掏槽的方法来掘进。倘若有柔弱隔层,那么技术工作人员必须在柔弱隔层之中进行掏槽的布局工作,一般来说,必须布局三个掏槽眼,另外使他们的倾斜角操纵在60~90°;若是针对柔弱矿带,其横断面较钝头,一般必须设定辅助炮孔来开展掘进。在钻眼工程爆破完成顺利掘进和具体采掘资源之外,必须留意的是装矿阶段。装矿阶段是一项耗时费力的繁杂工作。从总体上看,在具体施工工地,一般选用STB-22L型电脑装机开展装矿工作。为何挑选该种类的装矿机器设备?关键取决于其根据履带式走动的方法运送铁矿石,具备不错的协调能力、精确性及延续性优势,比较适合在掘进横断面开展运送工作^[1]。

2 巷道掘进支护存在的问题

2.1 支护技术缺乏合理性

一些煤矿企业在施工过程中,由于过度重视经济效益、为了节约生产成本,在进行掘进巷道支护工作时,采用的支护材料不能达到安全要求,例如,不同的煤层属性和硬度不同,对支护材料的要求也各不相同,对于石炭二叠纪煤层这样煤层松软、断层结构又多的煤层,需要加强支护材料的质量,因此需要施工单位在进行巷道支护时根据实际情况进行支护材料的选择,确保支护工作的有效性和安全性。支护工作要遵循设计部门对掘进巷道支护的设计方案进行支护操作,一些设计部门在设计方案时存在盲目性,没有根据巷道受压状况及巷道顶板围岩的状况进行设计,对施工

*通讯作者: 邓兵, 男, 汉, 1987年8月, 湖北襄阳, 中国矿业大学, 本科, 工程师, 研究方向: 煤矿开掘生产和安全管理。

现场存在的断层碎裂带没有采取合理的支护设计方案,从而留下了安全隐患,为后续顶板维护工作增加了难度^[2]。

2.2 巷道围岩强度

巷道围岩强度直接关系到巷道整体的稳定性。为了进一步保证巷道支护施工效果,支护人员需对岩层构造、岩层厚度及围岩易变形状况进行勘察,结合勘察结果选择合理的掘进和支护技术。同时,围岩强度还直接关系到顶板位移变化情况,这二者之间呈反比关系,即围岩强度越大,顶板位移变化值就越小,此种状况说明顶板不易发生变形问题,整体稳定性良好。因此,支护人员在具体施工中,应加强对巷道围岩强度的重视,以保证巷道支护质量。

2.3 支护设备不够先进

采用悬臂式掘进机进行顶板支护,通常用于综合机械化掘进巷道。但是对于巷道的空顶处,利用悬臂式掘进机进行支护的质量比较差、不能达到施工现场的支护要求,容易导致现场出现支护事故。

在煤矿掘进巷道掘进中通常利用风动锚索机对顶板进行钻眼,由于锚索机是由人工进行操作,因此在钻眼操作中会导致钻眼的深度和角度都存在相应的误差,最终导致支护存在不合格性,达不到支护效果。支护预紧工作也是由施工人员人为进行操作,依靠人工感觉便容易出现较大的误差,导致支护性达不到预计要求。

3 采矿工程专业巷道支护技术运用的要点

3.1 掌握临时性支护技术

临时支护指为达到巷道掘进工作中的临时性而必须开展的支护工作。为确保临时性支护品质,运用时要重视掌握以下几点:一方面,确立常用支护原材料。不一样的支护原材料拥有分别的优势与缺陷,应确保常用原材料的合理化。比如,应用木支撑架临时性支护时,应具备品质轻、安装便捷、生产加工难度系数劣等优势,但防火安全特性、抗压强度特性较弱。支架抗压强度高,并且拆卸便捷,并能多次重复使用,但成本费较高。因而,到底选用哪种支护原材料,必须从合理性、可行性、安全系数等方面进行分析和开展充足论述。另一方面,贯彻落实支护工作关键点,临时性支护工作中,规定施工队伍严苛依照支护工艺流程及规定开展,特别应搞好支护质量检测,严禁选用毁坏的支护原材料^[3]。

3.2 永久性支护技术

3.2.1 锚杆支护

大量工程实践表明,锚杆支护技术在采矿工程掘进支护施工中得到了有效应用。该技术所带来的经济效益、社会效益已被社会公众认可,其优点具体体现在两个方面:一是投入成本低,二是施工过程中安全性较高。由于受到差异性性能、型号等因素的影响,锚杆支护技术在实际施工中所采用的支护形式具有多样性特点,使用频率较高的就是复合玻璃钢锚杆。玻璃钢具有较高的强度性能,杆体尺寸一般不超过0.26 cm,还可以将其应用于钻孔施工中。再加上玻璃钢锚杆内端头通常以左旋麻花结构为主,在支护施工完成后,可以保证锚杆和岩石层面的应力处于一个相对平衡状态。另外,施工人员在安装锚杆时需要特别注意的一点是,在使用锚固剂对锚杆进行加固支护时,应严格规划好锚固剂的搅拌周期,保证锚固一次成功,避免二次修补,从而减少维修费用的投入。

3.2.2 锚索支护

在采矿工程中,锚索支护技术的应用价值主要体现在三个方面,具体如下:一是能将岩层表面的使用价值充分发挥出来;二是能更好地保证岩层支护效果;三是能保证岩层结构长时间处于稳定的状态,减少巷道发生下沉与变形的可能性。在锚索支护施工的过程中,施工人员需要利用尺寸规格满足施工要求的托盘工具,对锚索设备的性能使用状况进行整合,以保证锚索支护施工的效率 and 支护效果。

3.2.3 锚、网、喷支护

这是一种综合性支护手段,具体来说就是综合考虑巷道的施工条件,选择锚杆、锚索和锚网相结合的支护技术,并在支护过程中对巷道进行喷浆处理。目前这种综合性支护手段在采矿工程中的应用规模较大。该支护形式的安全系数较高,且能适应地质条件复杂的掘进巷道,已经在中大型采矿工程中得到了有效应用。其弊端主要体现在以下两个方面:一是施工工序复杂,可能耗费的施工周期较长;二是投入成本较大,不适用于小型采矿工程支护施工中。因此,在选择巷道掘进支护方式时,需遵循因地制宜的原则,有必要对矿区的地质条件、围岩强度等进行勘察,并结合勘察结果选择合理的支护形式,以实现采矿工程经济效益的最大化。

3.3 U型钢支护技术

巷道在掘进过程中很容易在高应力的作用下发生变化,通过加装金属支架可有效降低应力对巷道的影响。U型钢支护技术在应用过程中对金属支架的伸缩性有着极高要求,一旦围岩发生变形可迅速起到支护效果,但是却无法在围岩变形前进行提前支护。

巷道在掘进过程中面临着十分复杂的地质环境和围岩环境,如果围岩为深部软岩,那么支护难度会被进一步增大,如果单纯的采用上述某一种支护方法,支护效果并不理想,所以现如今已经形成了锚杆锚索联合支护及锚注网、锚喷网联合支护技术等,将不同的支护技术进行联合使用,可以促进每一种支护技术发挥出最大价值,可明显提高支护效果,因此现如今已经在煤矿掘进过程中有着重要应用^[4]。

4 结束语

综上所述,巷道掘进与支护工作是我国煤矿开采工作中的重要内容。文章对采矿工程巷道掘进与支护工作进行多方面分析研究,提出阐述优化巷道掘进与支护的方法措施,希望能够提高采矿工程巷道掘进与支护的效果质量,提高煤矿企业的经济收益和综合效益。

参考文献:

- [1]王凤彬,牛宝其,姜峰.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用简析[J].内蒙古煤炭经济,2020(12):148-149.
- [2]张明星.现阶段采矿工程巷道掘进和支护技术的应用[J].中国战略新兴产业(理论版),2019(19):1.
- [3]薛彩峰.巷道掘进工程中锚索支护技术应用研究[J].当代化工研究,2020(9):57-58.
- [4]赵志安.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].商品与质量,2019,(12):161.