

Analysis on Roof Management and Support Method of Working Face

Nan Wu

Tianchen Coal Mine, Zaozhuang, Shandong, 277500, China

Abstract

In the coal mining industry, the safety of the mine is the focus of the whole work. When the actual work is carried out in the coal mining industry, the balance of the surface stratum will be broken, and then greatly improve the incidence of the mine safety problems. Under the influence of the current era, China's coal industry has ushered in a new development opportunity, but its safety problems are also increasingly prominent. However, due to the incomplete research in this field in China, the incidence of coal mine accidents is still very high. Based on this, the relevant departments must strengthen the effective control of the roof of the fully mechanized discharge working face, so as to achieve the work purpose of improving the mining efficiency of the coal mine industry and comprehensively ensuring the personal safety of the relevant staff.

Keywords

integrated discharge working face; roof management; support method

浅析综放工作面顶板管理及支护方法

吴楠

田陈煤矿, 中国·山东 枣庄 277500

摘要

在煤矿行业中, 矿井的安全性是整个工作的重点, 在煤矿行业开展实际工作的时候, 会打破地表地层的平衡, 进而大幅提升了矿井安全问题的发生率。在当前时代的影响下, 中国煤炭行业迎来了全新的发展机遇, 但其安全问题也日益突出。然而, 由于中国在这一领域的研究不够全面, 导致煤矿安全事故的发生率依然很高。基于此, 有关部门必须加强对综放工作面顶板的有效管控, 以此达到提高煤矿行业采掘效率, 全面保障有关工作人员人身安全的工作目的。

关键词

综放工作面; 顶板管理; 支护方法

1 引言

从中国发展的角度看, 煤矿安全事故屡屡发生, 其中发生次数最多就是顶板方面的事故问题。基于此, 对综放工作面顶板开展相应的管控于煤矿行业而言是非常有必要的。从当前实际情况上看, 此类问题的发生多是由管控办法不到位、不科学所导致的。基于此, 论文主要分析了综放工作面顶板管理及支护方法, 以期给有关工作人员提供参考。

2 综放工作面顶板管理的内容

在煤矿行业运营过程中, 其中最为常见的一种施工方式就是综放工作面开采, 在这个过程中, 有关人员会在工作面上使用液压支架来支撑顶板。但是, 由于煤矿开采的整体地质具有一定的复杂性, 所以很难保证液压支架的分布均匀

性。这种情况给煤矿行业带去了诸多挑战。基于此, 为保证矿井开采活动的有序进行, 有关部门应根据实际情况选择适合的支护办法。

液压支架的作用是对顶板起到一定的支护作用, 从而有效管控顶板的变形问题, 液压支架是一种较为被动的支护方式, 多被用在围岩变形支护方面。基于此, 在使用液压支架的过程中, 应重视以下几个方面的问题:

首先, 应有足够的支撑强度, 在开展液压支架选型的过程中, 有关工作人员应全面考虑作业的深度, 以及其实际受力情况, 以此为液压支架的科学选用提供支持。其次, 有关工作人员在液压支架的选型上要充分考虑支护强度, 合理的支护形式和高度, 只有这两方面的条件都得到满足, 才能使综放工作面的顶板得到有效的管控。其中, 采空区治理作为综放工作面顶板管控工作中的关键环节, 为确保采矿活动的安全性, 在回采结束后, 必须将工作面顶板降下来, 以便对采空区开展有效的支护。在施工结束后, 液压支架会回缩, 从而失去了对顶板的支持。在采动压力的作用下, 顶板可能

【作者简介】吴楠(1993-), 男, 中国山东枣庄人, 本科, 助理工程师, 从事工程技术研究。

会出现破断等问题。所以,采空区顶板治理通常采取先采后回采的方式进行,并以此为基础,对已破裂的采空区进行充填工作。最后,对于较厚且坚硬的顶板,不易出现冒落的位置,有关工作人员必须采用强行放顶的方法进行作业。现阶段,顶板导水裂隙法和松散爆破法是目前煤矿开采工作中较常被使用的一种强顶开采方法^[1]。

质量标准化“亮点”如下:第一,工作面上、下超前电缆小线的吊挂;第二,架间管路吊挂;第三,转载机小线的吊挂;第四,三机电缆小线的吊挂。

3 综放工作面顶板问题的成因

3.1 坠顶事故的原因

顶板坍塌是一种以顶板破碎和工作空间充填为特征的顶板事故。一般情况下,顶板坍塌的危险性不大,且仅局限于个别区域中。但在一些特殊地质条件下,顶板垮落还会引发其他问题的出现。一旦陷落柱的顶板垮落,则有可能造成大面积突水问题,进而让工作面受到影响。倒塌问题通常是因为没有足够的支撑或者没有采取相应的安全举措而导致的。在施工之前,如果对顶棚间距没有进行全面的剖析,则极易引发顶板坍塌问题的出现。另外,当支架工作阻力设定太高时,也可能造成顶板受力过大而导致顶板垮塌。

3.2 矿压表现严重的原因

在煤矿行业开展实际施工的时候,往往会出现液压支架的破裂或破损问题。目前,煤矿施工企业在选用液压支架时,大多数都没有充分考虑到它的性能,也没有考虑到它的工作阻力,这一问题常出现于采场两端的支护作业中。尽管这种情况不会引起重大的安全事故,但对回采效果却会产生一定的影响。另外,在综放工作面的回采过程中,也存在着这样的问题^[2]。在煤层底板较为松软的情况下,液压支架极易发生沉陷问题,同时还会存在着“粘板”的情况。

3.3 顶板垮塌原因

顶板离层是综放工作面中较为常见的一种顶板问题,它是指采场顶板突然断裂,并释放出巨大能量,从而给采场带来毁灭性的打击。这类问题出现的主要原因是煤层顶板厚度大且坚硬,采后长时间悬吊,致使其顶板具有较大的塑性变形。现阶段,中国已步入深度开采时期,从当前实际情况上看,预防和管控矿井顶板事故已成为一个长期的工作内容和重点。

4 综放工作面顶板支护办法

4.1 液压支架模型

液压支架的型式能够直接影响到它的承载能力,所以有关部门要对其进行合理的规划。在液压支架选型中,有以下集中判别方法:第一,称重法。在液压支架上放置各种重物,以实测岩体重量为基础,测定其上限值。第二,在现场开展液压支架的布设,以其受力资料为依据,明确岩体的总吨位,并对其开展合理的选型。

4.2 液压支架高度

在煤矿开采过程中,由于开采地点的不同,开采高度也会发生变化。所以,在施工阶段,有关技术人员需要考虑支架高低对开采面的影响。全面检查数据的精确性,保证其不会出现偏差,以此规避顶板坍塌问题的出现。在这个过程中,还应根据具体施工情况,对液压支架高度进行合理的调控。

4.3 液压支架结构

在不同采矿区,其开采环境也会有一定的变化,有关工作人员应根据现场实际情况,合理选用适当的支护结构,并做到以下几个方面的内容:首先,确保作业环境的良好通风性。在选用液压支架时,应重视其对通风有无影响。其次,确保大基座基础面积,以及较低基座的压力情况。过高的压力会导致液压支架跌落到地面,从而影响矿井的有序生产;较小基座区域还会引起液压托架的下陷,从而阻止其在工作期间滑落。最后,若受地质条件影响,液压支架可能会出现滑移问题,这将对支架的稳定性及采掘作业人员的人身安全产生不利影响^[3]。使用支架的优点如表1所示。

表1 使用支架的优点

全封闭工作面的使用	为解决工作面不等长需要拆安支架的需要,在工作面上机头只进行全封闭安装,而不使用主端头支架,提高了安全系数
解决拆支架困难	上帮超前支架不动,下帮超前支架外推,使上下两帮超前支架首尾相差10m(打好串梁水柱临时支护),并在此10m范围进行清卧,然后将待拆除支架整体外迁至此拆除
下端头支架的回收	改变了传统的支护方式,保证了下端头支架的顺利回收

4.4 隧道支护技术

在综放工作面中,巷道支护的好坏,对整个工作面的安全起着至关重要的影响作用。在采煤条件良好的情况下,可采用锚杆支护顶板。在采矿条件不稳定的情况下,在开展巷道支护作业时,必须对其进行全面的支护。随着采场位置的改变,巷道围岩的受力及围岩结构都将随之改变。基于此,有关部门必须在开采作业开始之前,对其进行支护,从而确保开采工作的稳定性。需要注意的是,支护体系的设置上要随项目的需要而做出适当的改变。

4.5 断层顶板支撑

开采前为避免采矿作业所造成的顶板坍塌问题,有关工作人员必须对综放工作面的顶板进行预先处理。回采工作面的破顶段应采用金属网罩住,并提前铺上原木或钢条,以避免冒顶情况的发生。

5 综放工作面顶板管理办法

5.1 综采顶板的有效管理有赖于技术进步和管理水平的提高

随着中国现代化信息技术的飞速发展,在当前时代的

影响下,各行各业都在积极使用新技术和新工艺,以期用这种方式在激烈的市场竞争中谋求更大的发展。对综放工作面顶板管控工作而言,支架的综合实力是影响其稳定性的重点。现阶段,中国煤矿企业引进了诸多智能化设备,这让初期支护作业、支护范围等方面的内容与过去相比较而言,有了长足的进步和发展,而且还一定程度上降低了顶板问题的出现。

5.2 工作面循环压力顶板管理

首先,开展好压力检测工作,全面剖析工作面开采周期内的压力变换情况,并以此为基础,对其开展科学、规范的组织 and 引导。其次,在周期性压力检测前,应开展好设备维护工作,从而确保设备的完好性以及其实际工作情况。最后,在应用周期压力的过程中,还应保证工作面的采高,规避顶板塌陷等方面的问题。

5.3 顶板控制技术措施

随着采场回采工作的开展,采场顶板的受力也在逐渐增加,顶板破断问题日趋严重。为确保煤矿开采工作的安全性,增强顶板稳定性,对其进行有效的管控与维护是非常有必要的。现阶段,许多企业采取了一种较为超前支护的方法,即在三架顶板端位置设置3个4m左右的工字钢梁,并对其进行预控。在支架移动过程中,支架顶板与钢梁会紧紧结合在一起,从而在有效加快搬运速度的同时,规避因顶梁脱落对支架所造成的损伤问题^[4]。为防止综放工作面顶板垮落,有关技术人员需设置超前支护。相关部门可采取“截插梁”的方式,在工作面煤壁开槽,并放入3m高左右的钢梁,使顶板留空。同时,该结构还采用了一种与支架顶梁搭接的方法,从而有效避免了顶板的坍塌问题。

5.4 破顶控制技术

首先,在长边工作面的方向上安放补强金刚网,把网子的短边插在梁上或煤壁上,然后用线把网子和梁上的板梁

固定在一起。其次,将上盖点柱安置在横梁前450mm左右的位置上,以此支撑网孔。在这个过程中,所采用的特殊网状吊钩及金属丝,每一扣环转动及扭曲至少三次。在此项工作安装完毕后,技术人员应用板梁把铁梁和网片牢固地连在一起,然后再开展伪棚施工。最后,断顶部分应采用单支架的支护方式。在施工过程中,采用加压拉拔,可确保拉拔时支架上的铁梁无显著位移,从而能够有效预防单体煤壁滑脱等方面的问题。此外,有关部门还可使用全新的工作技术,做到保证支护结构稳定性的同时,确保初期支护作业的可靠性和安全性。

6 结语

综上所述,为进一步减少煤矿企业安全事故的发生率,提高有关工作人员的作业安全性,加强煤炭企业自身的经济利益,对综放工作面顶板管理及支护工作开展必要的剖析已变得非常重要。基于此,有关部门应对综放工作面顶板的治理技术开展较为深入的研究。在实施过程中,要想让设备处于最好的工艺条件,就必须与各有关部门开展密切合作。此外,在对综放工作面顶板事故成因开展全面剖析的过程中,还应构建起一系列的防治对策,这对解决这类问题具有非常重要的理论意义和实用价值。

参考文献

- [1] 安宏伟.采煤方法选择及工作面顶板管理方式探讨[J].山西煤炭,2014,34(11):13-14.
- [2] 周忠广.新巨龙煤矿深井综放工作面高效调采工艺研究与应用[D].徐州:中国矿业大学,2024.
- [3] 郝立宾.大采高综采工作面矿压显现及控制技术研究[D].太原:太原理工大学,2020.
- [4] 马良慧,王建军.综采工作面回撤通道破碎顶板控制技术应用[J].中国煤炭工业,2019(11):63-64.