

极近距离煤层开采围岩控制理论及技术研究

刘志伟 (山西古县西山登福康煤业有限公司, 山西 太原 030000)

摘要: 煤的形成有许多复杂因素, 而煤层和煤层的存储条件又各不相同。由于成煤条件的不同, 煤层的赋存条件各异。厚度对于煤层来说, 小到零点几米, 大到百十米, 可开采的层数又可分为一到十层, 层与层距离参差不齐, 对于开采都有着不同的影响。每当层与层之间产生过大的距离时, 开采下方的煤层相对开采上方煤层影响较大, 呈现了一种矿压的规律, 上层矿山的开采对于总的开采来说影响不大。但是, 层与层之间距离随着开采过程的越发收缩, 对于矿山的开采无形间加大了难度。尤其在上方煤层开采后, 下方煤层出现缺失完整性的现象, 上方的矸石为上部煤层开采, 而上层开采过后形成的区段煤柱给底部造成汇聚压力, 致使下层开采过程中顶板结构以及应力环境发生改变。因而开采下部煤层时相对于单一的煤层来说, 下部煤层有许多矿山压力显现。集中体现在下方煤层开采过程中, 特别容易出现顶板冒漏的状况, 后果严重的时候会把支架埋起; 应当及时和上方开采煤层的采空区交流, 以免导致工作面渗入风, 从而导致火患; 对于矿山开采时的巷道布置以及支护手段过于盲目, 矿山压力现象格为突出。煤层的厚度、层与层之间的距离都与煤的形成条件紧密相连。对极近距离煤层开采围岩控制原理及技术进行技术研究。

关键词: 极近距离煤层; 围岩控制; 巷道布置

极尽距离开采矿山在我国是十分普遍的, 对于不同层的开采也经常会出现难以开采的状况, 对于巷道支护的问题格位突出。本文将从矿山开采过程中围岩的特殊性进行分析, 将围岩的形变过程以及特征阐述, 对支护方式以及对于围岩的把控开展分析, 以便矿区工作者对于矿山开展的顺利进行。

1 围岩特性与极近距离开采

下方煤层的完整性在极近距离开采的时候会受到损坏。下方煤层会在上方煤层开采后遭到损坏, 造成了下方煤层出现板块裂缝, 导致顶板松动, 为开采带来了极大的难度和危险, 极易产生漏顶的安全事故, 更有甚者出现大范围的冒顶危险事件, 继而顶板的巷道保护成为一个大问题。尤其在上方煤层开采后, 下方煤层出现缺失完整性的现象, 上方的矸石喂上部煤层开采, 而上层开采过后形成的区段煤柱给底部造成汇聚压力, 致使下层开采过程中顶板结构以及应力环境发生改变^[1]。因而开采下部煤层时相对于单一的煤层来说, 下部煤层有许多矿山压力显现。集中体现在下方煤层开采过程中, 特别容易出现顶板冒漏的状况, 后果严重的时候会把支架埋起; 应当及时和上方开采煤层的采空区交流, 以免导致工作面渗入风, 从而导致火患; 对于矿山开采时的巷道布置以及支护手段过于盲目, 矿山压力现象格为突出。

2 极近距离开采中对于煤层巷道支护的方式和概述

我国多名学者对极近距离矿山开采中对于巷道支护的方式进行了探讨和追寻, 具体应用的支护形式主要有四种, 实际分析如下:

2.1 架棚支护

近距离煤层向上开采时, 采空区下表面与煤层的距离变得非常近。走向上, 正常情况下顶板岩层完整, 采用工字钢或 U 型钢梁。由于工字钢梁的承载力弱, 支护成本低, 成巷的速度相对较快, 支护的工艺十分简单,

所以在隧道压力较大时采用工字钢, 顶梁采用工字钢。但是, 对于工字钢或者 U 型钢来说, 整体的承受能力相对薄弱。因而, 如果巷道的压力相对较大, 很容易出现棚、梁侧翻的情况, 如果不能及时的进行解决和处理, 很容易出现棚腿和棚梁的接触点错位的问题, 进而导致支撑力越来越小。对此, 为了可以进一步促进极近距离开采效率和质量的提升, 在具体的工作开展阶段, 应该结合实际情况, 对这种方式进行科学的选择和使用。

2.2 “锚网+架棚”联合支护

所谓的短距离煤层开采联合支护形式, 其属于借助锚杆控制顶板离层的用支护形式, 极近距离开采中, 这种形的应用比较很常见。经分析, 对于“锚网+架棚”联合支护来说, 与架棚支护不同, 该形式存在的优势较为明显, 顶板控制高, 在支护过程中, 能够获得相对良好的支护效果, 支护强度非常大。但是, 整个支护过程存在较强的复杂性, 支护的速度相对缓慢, 需要投入的人力资源相对较多。在对这种形式进行实际应用阶段, 借助锚杆, 对巷道顶板的浅部离层进行有效管控, 可以很大程度上促进顶板完整性的提升。但在实践中, 借助“锚网+架棚”联合支护方式, 回采金属棚会存在非常大的难度, 速度的提升缓慢。

2.3 锚杆析架支护

目前, 只有少数采空区采用锚杆支护形式进行分析, 以保证可以从整体的层面对极近距离开采期间遇到的困难和问题进行解决, 促进开采效率和质量的全面提升。但是, 由于支护方法的复杂性, 施工难度大, 适用范围相对较小。

2.4 “锚杆+注浆”混合支护

由于开采上颈动脉后, 下顶板的完整性被破坏, 厚度相对较薄, 并有一些骨折。这就是为什么它首先用来填充岩层中的裂缝和孔洞, 然后用螺栓来理解。一些矿

区把锚杆和颗粒结合起来,用空心锚杆来完成;这个过程。锚杆“灌浆”支护适用于非常近距离的道路辅助;采矿作业。增长率高,设计枯燥,运行能力差,范围较小。通过对“锚杆+注浆”混合支护的实践分析可以明确,在极近距离煤矿开采工作进行阶段,对这种方式进行利用,所获得的成效相对良好。但因为需要花费大量的灌浆成本,整个施工过程也非常繁琐,所以其适用范围要相对狭窄。

3 极近距离煤层开采围岩控制原理及技术

管理挖矿开采的第一原则是提高塑性区和分割区的一体化程度,因此组合星高。当恒星的上部非常接近时,目标将能够拦截并使应力重新扩展。同时,大多数较低的边界只打印很小,但是当你达到一定深度和深度的较低边界时,所选的强度方法会增加到一度。它研究了不平等递增的增强函数。你需要使用特殊手段从顶部扩大保护区域帆布。加强加强画布位置的区域。为了改善压力,你需要使用力盒来改善压力。所以增加了分型面的功率。上功率段的使用相当于插销,它加强了错误的表面,并加强了当年上距离的前角,以加强先前的角度。我要把角度做得更好;很多人之后,底线在车下,所以道路两边都是完整的^[2]。另外,在顶板加载过程中,大部分的复合体和岩体是独立的。尤其在上方煤层开采后,下方煤层出现缺失完整性的现象,上方的矸石喂上部煤层开采,而上层开采过后形成的区段煤柱给底部造成汇聚压力,致使下层开采过程中顶板结构以及应力环境发生改变。因而开采下部煤层时相对于单一的煤层来说,下部煤层有许多矿山压力显现。集中体现在下方煤层开采过程中,特别容易出现顶板冒漏的状况,后果严重的时候会把支架埋起。

当路面上的顶板强度大,应力大时,原有的复合空气将趋于稳定空气,火,石头上覆盖着一层屋顶,上面有一个坚固的高脚锚,通过创造一个相对肥胖的人,空气。最大值在超载作用下,地层的应力和最大复合空气概念都大大减小,其挠度也会减小,复合空气的厚度、挠度较小、空气的最大应力和最大应变。将材料力学的理论作为依据,在顶板中,如果各个岩层的弹性模量都是同样的,那么对于组合梁的挠度以及最大的拉应力、叠合梁的比值具体如公式(1)和公式(2)所示。

$$\frac{\sigma_{maxc}}{\sigma_{maci}} = \frac{\sum_{f=1}^n h^3 f^{\square}}{(\sum_{i=1}^n h_i)} \quad (1)$$

$$\frac{f_c}{f_i} = \frac{\sum_{i=1}^n h_i^3}{(\sum_{i=1}^n h_i)} \quad (2)$$

通过对公式(1)和公式(2)的深入分析,在 σ_{maxc} 所代表的意思是组合梁的最大拉应力,叠合梁的最大拉应力具体用 σ_{maci} 来加以表示。 f^{\square} 表示叠合梁的挠度, f_c 表示组合梁的挠度, h_i 和 h_j 表示各煤岩层的厚度。 n 表示煤岩层的总层数。通过对公式的进一步分析和研究,如果各个煤层的厚度全部都是相同的,那么对于组合梁的挠度以及最大的拉应力应该是 $1/n^2$,而叠合梁的挠度

以及最大的拉应力应该是 $1/n$ 。由此可以看出,若组合梁在由高预应力锚杆进行锚固之后,能对顶板的下沉量进行有效的减少,也能对巷道地顶板部分煤岩层的应力加以进一步的降低。

第二个矿开采原则是通过状态进行控制,这种状态只是施加一个暂时的误差,从而增加了整体刚度和顶板强度。形成高强度、高厚度的组合梁。作为顶板,开采接近银矿的煤层时,有一定的厚度。在这种情况下,作为顶板的上部煤的厚度,加上上下两层岩石,厚度是很清楚的。我们用绿领来定位岩石,再加上民族的智慧,要有一个较低的层次,保持一个稳定的避难所,就必须加一个苗圃锚杆来支撑蝴蝶的软岩,以增加厚度,使上面的巷道板形成一个整体梁组。保持采空区上部在一起。利用短锚索可以穿透松散岩石,然后通过树脂锚杆离合器在煤层中形成裂缝,从而改善了沉积岩的力学性能,提高了顶板的整体稳定性^[2]。总之,采用短锚索提高预制梁中岩石的预强度,提高梁的整体刚度,通过提高屋面板的自稳性来保证整个顶板的稳定性。

第三个矿开采原则是通过加强对两部分生产的依赖来保证总产出的稳定。上煤层开采后,应力转移到残余矿柱上,产生高度集中力。由于煤层上部残留煤柱附近存在矿山巷道,这些巷道必然受到高浓度扩散的影响。这两组煤柱的压力较大,特别是在煤柱侧压力作用下^[3]。两条生产线的稳定性直接取决于顶板的稳定性,只有这样才能保证顶板的稳定性。如果有两部分支护,则需要采用高预应力锚杆加强对两排巷道的保护,以保证总产量的稳定,两组形状在生产中的变形得到了控制。煤层的厚度、层与层之间的距离都与煤的形成条件紧密相连。对极近距离煤层开采围岩控制原理及技术进行技术研究。

4 结束语

总之,在远离煤层开采时,在开采上部煤层时,下部煤层顶板相对较小,强度低,厚度薄,易断裂。考虑到开发区内山脉的残余压力,维持两组开采对保持整个顶板的稳定性起着重要作用,因此,我们可以根据周围管理的原则和适当的各种防护技术来保证编队的稳定性。

参考文献:

- [1] 韩可琦,王玉浚.中国能源消费的发展趋势与前景展望[J].中国矿业大学学报,2004,33(1):1-5.
- [2] 申宝宏.我国煤炭开采技术发展现状及展望[C]//中国科协学术年会.中国煤炭学会,2004.
- [3] 佚名.中国石油和化工经济数据快报[J].中国石油和化工经济数据快报,2005(002):001.

作者简介:

刘志伟(1975-),男,汉族,山西灵丘人,本科,助理工程师,山西古县西山登福康煤业有限公司,研究方向:采煤工程。