

论减少破碎顶板对采煤工作面回采作业影响的方式方法

王云露

(山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司)

摘 要:煤炭企业要平稳地发展,就要保证开采工作面的质量。如果在回采工作中出现顶板破碎的现象,就会对煤矿的生产产生影响,而且还会导致安全问题。对于破碎顶板要采取用相应的控制技术,还要实施必要的安全管理措施,以保证顶板支护质量,确保煤矿回采工作有序展开,且安全进行。因此,本文针对如何减少破碎顶板对回采作业的影响进行研究。

关键词:煤矿;回采工作面;破碎顶板

煤炭能够确保我国经济平稳、持续发展,所以煤矿开采工作面中的顶板情况会直接对煤矿的安全生产和经济效益产生非常重要的影响。在煤矿巷道工作中,回采工作不仅复杂,而且具有很高的危险性。特别是破碎顶板,在回采的过程中很容易产生安全事故,严重影响煤矿生产的顺利展开。就现阶段的发展形势而言,只有不断地对传统矿山理论进行完善和创新才可以适用于现代煤矿开采工作,有效提升破碎顶板的控制技术,促进煤矿业的健康发展。

1 工作面概况

3305工作面位于井田西南侧三盘区,东侧为吴庄村保安煤柱,西侧为井田边界,北侧和南侧分别为3304和3306工作面(未开采)。所采煤层为3#煤层,平均煤层厚度5.47m,煤层倾角为 $1\sim 10^\circ$,煤层硬度系数 $f=2\sim 3$ 。3305工作两顺槽长度1780m,工作面长度为215m,工作面直接顶为厚17.54m的粗砂岩,基本顶为厚8.64m的泥岩。由物探和掘进资料可知,工作面共有正断层四个,落差不超过

4.5m,断层和薄煤带的存在造成其附近顶板破碎程度进一步加剧,对工作面正常回采会造成一定的影响。工作面采用一进一回U形通风方式,采场共布置140台ZY7200-17/33型支架,6台ZFG8000/18.5/33型过度架(机头机尾各3架,)以及一台TZ13000/22/36型端头架。

2 煤矿回采工作面破碎顶板产生冒顶的原因

(1)该工作面煤体软弱且节理裂隙发育程度较高,煤体承载能力和自稳性有限,无法对顶板进行有效支承,在工作面正常回采期间,超前支承应力难以通过煤体传至底板,煤体会进一步变形、失稳和破碎,造成顶板下部处于弱支承状态,故在回采过程中容易出现顶板失稳冒漏和煤壁片帮现象。

(2)在回采过程中,受回采工艺影响,新暴露的顶板支护往往会落后于采煤机10-15m,这样也会引起破碎顶板出现冒漏,若冒漏得不到及时控制,会造成支架前梁不接顶,无法给予顶板及时有效的支护,在超前支承应力的作用下,顶板冒漏会进一步加剧,甚至出现大面积顶板垮落,对设备和人员造成严重威胁。

在进行煤矿巷道回采工作中,如果工作面的破碎顶板产生冒顶的情况,就会影响煤矿生产的工作效率,同时还会导致安全问题产生。对于破碎顶板产生冒顶的基本原因分析,就要从煤矿的实际情况出发,结合煤矿的各方面因素,包括煤矿的地质环境、水文环境以及目前的煤矿生产状况等等,可以对导致破碎顶板产生冒顶做出判断。关于煤矿的地质环境的考察,需要分析地质结构,对顶板所具有的稳定性的判断,主要包括褶曲、强度、断层以及裂隙等等。如果在断层之间有落差存在,其与断层周围的裂隙密切相关,其胀性结构与断层落差之间存在正比例关系。岩层的软硬程度与产

生顶板冒顶的几率之间存在着正相关性。煤矿回采工作面的破碎顶板产生冒顶与支护的强度为双曲线关系。

3 煤矿回采工作面破碎顶板控制方式方法

3.1 切顶卸压沿空留巷技术

切顶卸压沿空留巷是通过聚能预裂爆破后的预裂弱面改变了沿空巷道上覆岩层顶板岩体的结构,导致岩层移动规律发生相应的改变,在工作面推进的过程中,坚硬的直接顶初次跨落后,在采空区内随即形成悬臂梁,然后随工作面推进发生周期性断裂垮落。根据这一原理,采用双向聚能爆破预裂顶板的方法,在该工作面沿切线施工孔深为8m、间距为0.5m的切顶孔,直接从巷旁切断悬臂梁,让悬臂梁在上覆压力和自身重力的作用下,沿预裂缝处发生滑落形成巷道的一个帮,实现切顶卸压沿空留巷。

在切顶卸压沿空留巷中,需要注意加强支护。在进行爆破预裂切顶前采用恒阻大变形锚索补强加固顶板,用来吸收爆破产生的能量减少巷道顶板的破坏控制顶板下沉,从而保证切顶过程和周期来压期间巷道的稳定性。留巷段支护方式以巷内恒阻锚索加强支护为核心主体,辅之以可移动超前支架和单体支柱临时加强支护,以保证沿空留巷顶板的稳定。

3.2 做好片帮冒顶处的支护工作

若支架端头处顶板已经发生冒漏时,若冒漏程度较轻可采用拉超前架并打开护帮板进行护帮即可,若冒漏程度较严重,可采用架设倾向棚来进行处理。架棚步骤:先移动顶板相对稳定处的支架后在顶梁端头架设半圆木、升紧,然后移动顶板冒漏处支架将半圆木担起,升紧支架。此外,应适当提高支架初撑力,确保移架后能及时给予顶板

有效支承;合理控制端面距,确保顶板处于有效支护状态;适当提高工作面推进速度,减少顶板弯曲变形时间,对于降低破碎顶板冒漏率和冒漏程度也十分有效。同时,严格按照采煤作业规程进行回采,严禁超高、托顶煤开采等,合理确定移架顺序。

3.3 加强施工现场操作人员的安全培训和技能提升

煤矿回采相关负责人需要开设宣讲活动,对煤矿井下施工人员进行安全宣讲,确保施工人员可以明确意识破碎顶板冒落的危险性,以及对回采工作面破碎顶板进行控制的重要作用,不断强化施工人员的工作意识,有效提高施工质量,降低破碎顶板冒落情况的发生概率。还需要加强对控制破碎顶板冒落的工作经验的总结,不断吸取控制失败的教训,促进控制技术不断优化,加强控制力度,将破碎顶板冒落事故的危害控制在最小的范围内。

4 结束语

综上所述,冒顶事故约占矿井安全事故的80%以上,只有在掌握破碎顶板自身特性、地质条件的基础上,有针对性的采取顶板控制方法,才能从根本上对工作面破碎顶板进行控制,进而确保工作面安全回采。

参考文献:

- [1]杨文晖.大倾角大采高破碎顶板工作面回采施工工艺研究[J].山东煤炭科技,2015,(08):30-31+34.
- [2]王金宁,辛东京.煤矿回采工作面破碎顶板控制关键技术研究[J].科技创新与应用,2014,(28):54-55.
- [3]王志刚.回采巷道围岩稳定性分析及破碎顶板加强支护研究[D].太原理工大学,2011.

(上接第16页)

使气化层温度能够相对稳定,则上、下行温度也相对稳定,同时减少了热量损失,达到了高产低耗的目的。

4)同等工况条件下的吹风时间可减少1~2秒,不但减少了热量损失,而且也提高了单炉的产气量及吨原料煤的产气量,在很大程度上降低了吨氨的原料煤耗。

每台炉每天节约7吨蒸汽,一年按运行330天计算,每台炉共节约蒸汽2310吨,蒸汽价格按100元/吨计算,每年可节约蒸汽费用23.1万元。

11台煤气炉全部投运蒸汽递减装置后,可实现年节约蒸汽费用254.1万元。

7 结语

我公司造气工段的第一、二套系统自2021年11月15日投运新增的电液比例入炉蒸汽递减装置后,节能效益及经济效益均十分显著,为企业的降本增效奠定了坚实的基础。下一步,我公司会尽快在造气工段的第三、四套系统新增电液比例入炉蒸汽递减装置,真正实现企业利润的最大化,力争在“危”与“机”并存时期及复杂严峻的经济形势面前交上一份靓丽的答卷!