

综采工作面重型液压支架过底板老巷研究与应用

王付顺,吴启超,袁志杰,王继伟,吴 勇
(平煤股份八矿,河南 平顶山 467000)

摘 要:回采工作面重型液压支架过煤层间距小、封闭底板抽排巷,易出现支架掉进底板巷道和在回采中老巷涌出工作面瓦斯造成局部超限,采取积极预防措施,在不影响正规循环作业下,保证安全生产,取得了良好的效果。

关键词:重型支架;底板抽排巷;瓦斯聚集

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.12.309

煤矿矿井随着煤炭的回采,井田区域内各类巷道交错复杂,为了提高煤炭回收率,减少资源丢失,综采工作面回采过程中会出现过老巷生产条件复杂现象,特别是在煤与瓦斯突出矿井过久失修的封闭底板老巷,存在瓦斯高浓度集聚回采过程中会异常涌入,采面和煤层间距小,支架会下沉诸多不安全因素,为有效解决这类回采过程中遇到的复杂问题,平煤股份八矿已 15-13310 综采工作面在技术应用及生产管理上制定了合理的方案,生产中取得了良好的效果。

1 概况

平煤股份八矿是煤与瓦斯突出矿井,回采的已 15-13310 综采工作面位于己三扩大采区东部。该采面设计走向长 1088 米,倾斜宽 218 米,煤层平均厚度 3.33 米储量 100.89 万吨。工作面使用 ZY10000-2.35/45 型液压支架 125 组,支架自重 37 吨,SGZ900/1050 刮板输送机运煤,工作面距设计停采线 192 米处有平行于机巷底板一条瓦斯抽排巷,在采面距离第一组液压支架 8-12 米处,巷道采取为梯形棚和 U 型棚混合支护,巷宽约 3.5 米,大部分巷道支护已不完好。

2 过老巷时存在以下问题

瓦斯抽排巷为长期封闭的空间,巷道内聚集大量的高浓度瓦斯。在采面回采过程中出现裂缝或孔洞,大量的高浓度瓦斯会沿着裂缝或孔洞涌出,严重影响采面的安全生产。

抽排巷与采面已 15 煤层层间距 2.0-3.0 米,采面支护使用的液压支架重量较大,在采面回采过程中,支架可能会突然掉到底板老巷道内,影响安全生产。

抽排巷煤层与己 15 煤层层间距较薄,老巷道内的冒顶使己 15 煤层底板、顶板随之下沉,会造成采面在回采过程中发生冒顶事故。

为了排放底抽巷瓦斯和加固支护,需要先掘进几条联络巷,采面在回采至联络巷时,支架将会直接从联络巷通过会有陷进巷道内的可能。

3 过抽排巷解决问题的方案

技术原理:针对老巷封闭空间内聚集的大量高浓度瓦斯一次排放难度较大,且易引起瓦斯超限,威胁生产人员的安全,掘进联络巷沟通机巷与老巷,对老巷进行分段管理,减小瓦斯对生产的危险性。老巷与采面层间距较小,支架较重,老巷内还存在冒顶现象,在回采过程中将支架连锁,在架脚下垫足够强度的材料,托起支架,防止支架突然下陷,掉入老巷。老巷的存在造成采面受影响段的顶底板破碎,采取专人负责保证支架初撑力、对顶板破碎段架棚支护的方法进行维护,控制好顶板,防止顶板漏顶、冒顶。

3.1 瓦斯治理

掘进机巷与老巷的联络巷,将整条老巷分段密封,分段进行瓦斯抽放,减小老巷瓦斯对采面生产的影响。在采面煤壁向外 15 米处掘进 1 号联络巷,联络巷垂直机巷上帮煤墙,俯角 17 度,长约 15 米,巷道断面宽×高为 2.2m×1.8m。在 1 号联络巷外 40 米的机巷上帮开口施工 2 号联络巷,联络巷垂直机巷上帮煤墙,俯角 19 度,长约 15 米,巷道断面宽×高为 2.2m×1.6m。在 2 号联络巷外 60 米的机巷上帮开口施工 3 号联络巷,联络巷垂直机巷上帮煤墙,俯角 23

度,长约 15 米。

联络巷与底板抽排巷贯通后,用套棚子或打点柱方法对巷道进行维护,若底板抽排巷内瓦斯超限对瓦斯进行排放,若超限瓦斯浓度小于 2% 时,为减少事故扩大,可当班排放,浓度超过 2% 时,必须由矿组织排放。

风障的使用:为防止在回采过程中采面上隅角因受底板抽排巷内瓦斯影响造成超限,在上隅角吊挂 10 米长导风障,挂设标准为入风侧距煤墙 0.5~1 米,末端在风巷中间与切顶线打齐,呈 45 度斜角,接顶、接底。当采面最后两架架间瓦斯较大时,挂 5 米导风障吹散架间瓦斯,从最后第三架下帮电机后尾处开始吊挂,斜向最后一架内。这样加大了向上隅角内的通风量,防止瓦斯超限威胁安全生产。

机巷风障在联络巷贯通后,为增加联络巷、底板抽排巷内的通风量,特在两条联络巷之间机巷巷道断面上打上挡风障,使流入老巷内的风流增加,加大老巷内的瓦斯排放能力。

3.2 防止支架下沉采取措施

采面抽排巷上的液压支架架脚沿倾向平铺 5 米长的道轨,道轨间用钢丝绳连锁,运输机下沉不能承受煤机通过时,在相邻支架段溜子底槽下沿倾向平铺 5 米长道轨,防止煤机行驶至此损坏刮板输送机槽子,采面在抽排巷上面的几组液压支架四连杆装置用 $\Phi 26 \times 92 \text{mm}$ 链条栓牢,调整操作阀及液压管路,连锁支架采用邻架操作形成成组移动。采支架架脚处用 $\Phi 15 \text{mm}$ 钢丝绳或 $\Phi 26 \times 92 \text{mm}$ 链条连锁,防止支架架脚下陷,支架前梁下用 $\Phi 26 \times 92 \text{mm}$ 链条连锁,防止支架整体突然掉到底板抽排巷内。

3.3 顶底板控制

各班支架工和液压检修工要认真检修液压支架,支架升接顶后继续供液时间不少于 15 秒,出现漏液自降必须及时处理,补液升紧,保证足够的初撑力。并设专人负责采面顶底板出现裂隙、空洞时,必须填充、封堵,防止裂隙、空洞内瓦斯涌出。煤墙发生片帮,如果顶板破碎必须维护时,防止片帮和冒顶范围的扩大。

3.4 过联络巷

第一条联络巷贯通后,打好底板抽排巷内隔爆墙。底板抽排巷内隔爆墙宽度不小于 2 米,与巷道四周接触严密,紧贴墙体隔爆墙里外各打三根圆木立柱,防止墙坍塌。隔爆墙打好后外面喷密封材料密闭。

联络巷里段 10 米打 5 个连锁木垛加强支护,要求木垛站在实底上,四角对正,迎山有力,接顶严密,用木楔背紧。两个木垛之间的连锁方木与木垛要用爪钉抓牢,连成一体。木垛与巷道两帮的空隙处用方木、圆木、半圆木、小板等充充实。

工作面通过采用有效安全技术措施过底板巷道,在对瓦斯治理和防止支架下陷等多方面因素的影响下,保证了采面的安全生产及作业人员的安全,并且提高了回采率,减少资源的浪费,有力保证了矿井煤炭产量的稳定,为企业实现高产高效奠定了基础,对类似工作面有借鉴作用。