

3307 轨道顺槽巷道围岩应力变化规律及支护优化

张振龙

(山西兰花科技创业股份有限公司大阳煤矿分公司)

摘 要:3307 综放工作面为孤岛工作面,采用“W”通风工艺,轨道顺槽为留巷复用巷道,运输顺槽与王坡煤矿留设 30 米煤柱,工作面中间分布 8 个陷落柱和 3 条断层,工作面复杂的回采条件严重制约着回采速度。为了最大限度降低客观条件对工作面回采造成的影响,需全面掌握巷道围岩应力变化规律,采取有效措施降低围岩应力对巷道变形造成的影响,进一步促进工作面条件改善。

关键词:沿空留巷;围岩应力;矿压

1 引言

3307 工作面采用“W”通风工艺,轨道顺槽为留巷复用巷道,运输顺槽与王坡煤矿留设 30 米煤柱,工作面中间分布 8 个陷落柱和 3 条断层,工作面回采条件严重制约着回采速度。为了最大限度降低客观条件对工作面回采造成的影响,需全面掌握巷道围岩应力变化规律,采取有效措施降低围岩应力对巷道变形造成的影响,促进工作面条件改善,加快推进速度,提高工作面煤炭资源回收率,降低回采期间冒顶、片帮几率等安全风险。

2 沿空留巷围岩控制支护优化背景

随着 3307 工作面推进,留巷受采动影响和老空

顶板应力叠加,留巷内个别柔模剪切顶板达 0.5m 以上,留巷内支护单体柱出现倾倒、钻底、弯曲以及泄液现象,局部巷道断面收敛达到警戒极限,易造成瓦斯积聚、风速超标等现象,不仅威胁着回采工作面的安全生产,而且影响到矿井的采掘接续,通过采取措施后,避免了沿空留巷对安全生产带来的不利因素。

沿空留巷巷道服务年限一般为 2.5 年左右,随着回采工作面的持续推进,留巷内局部顶板下沉严重,原支护形式不能满足安全生产的要求,必须对留巷内顶板支护参数进行优化来确保工作面的安全生产。本文以大阳煤矿 3307 综放工作面沿空留巷优化支护为研究对象(如图 1 所示)。

压支柱支撑有力、钢梁不弯曲。单体柱上部连接DFB3800/300型金属顶梁,金属顶梁梁头距离柔模墙0~50mm,以加强对墙顶角处顶煤管理。

4 围岩变形监测分析

4.1 留巷内不同支护方式下顶板下沉变化曲线(见图4)

通过近60天工作面正常推进,对留巷内矿压监测站A、B进行跟踪监测,留巷内支护优化前后巷道下沉变化曲线分析得出,留巷内顶板下沉量主要发生在工作面滞后支护0~120m范围内,巷道支护未优化前A测点巷道下沉值稳定在188mm~195mm范围内,实施优化支护方案后B测点巷道下沉值稳定在36mm~40mm范围内。

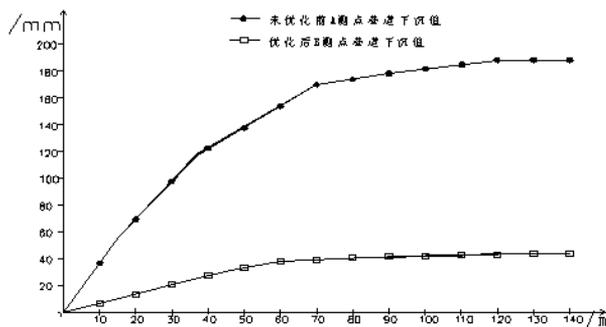


图4 留巷内不同支护方式下顶板下沉变化曲线

4.2 留巷内不同支护方式下两帮收敛变化曲线(见图5)

通过70天时间对留巷内矿压监测站C、D进行跟踪监测,留巷内支护优化前后巷道收敛变化曲线分析得出,巷道支护未优化前留巷内C测点两帮收敛量稳定在30mm~33mm范围内,实施优化支护方案后D测点两帮收敛量稳定在10mm~12mm范围内。

4.3 通过对优化支护方案实施前后巷道顶板下沉量和两帮收敛量进行监测,得出结论

(1)实施优化支护方案后顶板下沉量比未实施优化支护方案顶板下沉量平均减少155mm;

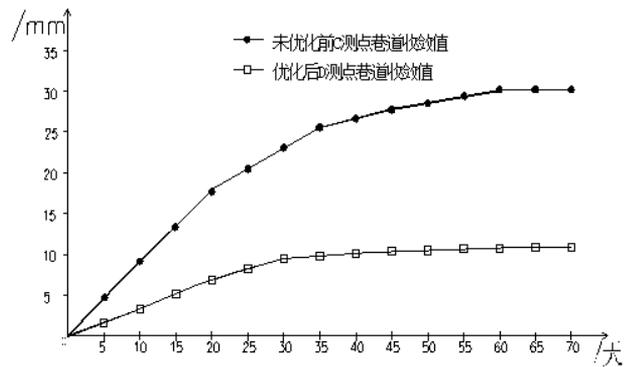


图5 留巷内不同支护方式下两帮收敛变化曲线

(2)实施优化支护方案后两帮收敛量比未实施优化支护方案两帮收敛量平均减少21mm;

(3)实施优化支护方案前后,留巷内顶板下沉和两帮收敛使巷道断面减小分别为0.93m²和0.21m²;实施优化支护方案后,使通风断面得到有效保证。

5 结论

通过对实施优化支护方案前后对比得出:①降低了留巷内复修材料费、人工费等成本。②实施优化支护方案后,保证了通风断面,降低了瓦斯超限风险。③进一步提高支护强度,避免了重复性支护,保证了支护材料的良性循环。④降低了留巷支护人员的劳动强度。

参考文献:

- [1]唐建新,邓月华,涂兴东等.锚网索联合支护沿空留巷顶板离层分析[J].煤炭学报,2010(11):1827-1831.
- [2]窦晓峰.邢台矿区沿空留巷支护技术研究[J].煤炭科技,2019(2):22-24.
- [3]刘清利,王萌.综放工作面沿空留巷无煤柱开采技术[J].煤炭科学技术,2016,44(5):122-127.
- [4]郭树林.煤矿井下巷道掘进顶板支护技术浅析[J].现代矿业,2016,56(15):153-155.