

喷砼充填加固注浆技术在煤巷支护中的运用

李训安

(淮南矿业集团 顾桥项目部, 安徽 凤台 232100)

摘要:煤巷由于地应力增大,修护量明显提高,成本增加,同时影响了矿井的安全生产。为此技术人员经过多年的摸索实践,形成了一套理想的支护形式,解决了该矿煤巷支护难问题。

关键词:构造应力; 喷砼充填加固注浆技术; 应用

中图分类号:TD35

文献标识码:A

文章编号:1008 - 8725(2006)10 - 0088 - 02

Application of Spraying Shot Concreting Filling Reinforce Technique in Road Supporting

LI Xun - an

(Guqiao Item Dept., Huainan Mining Industry Group, Fentai 232100, China)

Abstract: Because of coal lane ground stress enlarging, repair and maintenance quantity is obviously increasing, which affect safe production of mine. A set of ideal support is introduced, which solves the difficult problem.

Key words: structure stress; spray shot filling reinforcing technique; apply

0 前言

随着矿井开采深度的增加和开采范围的扩大,煤巷受支承压力、构造应力以及膨胀压力作用,支护困难已发展到制约矿井生产和安全,因此在现有单一的钢梁梯形棚支护形式的基础上,必须寻求一种经济合理、技术可行的方法解决这类巷道的支护问题。

1 矿井地质条件及支护现状

1.1 矿井地质条件

淮南某矿是开采急倾斜煤系地层矿井,总体构造呈倒转褶曲形态,其正常翼地层倾向北,倾角 $65^{\circ} \sim 90^{\circ}$,倒转翼地层倾向南,倾角 $20^{\circ} \sim 45^{\circ}$,倒转褶曲标高 - 340 ~ - 500 m 左右,自东向西具有抬升的趋势。

1.2 支护现状

目前该矿巷道掘进支护形式都是采用金属梯形棚支架支护,由于围岩长期受支承压力作用,煤层和岩层均比较破碎,支架被动受压,无法承受上覆煤体和顶底板岩体的侧压力,更不能承受构造应力、膨胀压力的作用,必然造成支架结构的失稳破坏,这在该矿 - 340 m 水平 11 - 2 煤层轨道巷(中央运输石门~西二石门段)以及 - 340 ~ - 550 m 水平探煤下山表现的尤为明显,特别是 11 - 2 煤层轨道巷在采取喷砼注浆技术前,经多次翻修和加固均不能保持巷道稳定。如何解决这类煤巷的支护和维修难题,是摆在该项矿工程技术人员面前亟须解决的问题。

2 喷砼和注浆方案的实施

2.1 问题分析

金属梯形棚支架棚距 0.5 ~ 0.7 m,架后用金属网和背板垫实,架间用拉杆固定。承压性能好,但遇构造应力区围岩松散压力在较长时间内一直处于上升状态,较难稳定,支架变形不能适应围岩的变形,煤体的风化,煤层顶底板大都为泥岩,遇水膨胀造成巷道底板上鼓。

根据煤层巷道变形的特点及其支护形式分析巷道周边的地质条件,提出了在原有金属支架支护的基础上,向支架喷浆形成 0.1 ~ 0.2 m 厚的注浆幕围,再向煤体中注浆,将松散破碎的围岩胶结成整体,改善围岩的物理力学性能,形成可靠的有效的组合拱结构,提高支架的结构的承载能力和稳定性,有效地抑制底鼓,保证生产和安全。

2.2 施工工艺及参数

采用架棚(维修和卧底)→喷浆→注浆的施工顺序,架棚煤巷经翻修和卧底后对煤巷顶、帮初步喷浆加固,增加支架的稳定性,形成有效的注浆幕围。

钻孔布置:根据巷道周边的地质条件,巷道本身的变形程度,沿巷道掘进方向每 3 ~ 5 m 选择一个注浆断面,每个断面布置 3 ~ 5 个注浆孔,巷道两帮各一个,巷顶一个,底脚处各布一个,俯角 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。单孔深度 2.5 m,用风锤打好眼后下入 1 寸注浆花管,注浆管与孔壁之间必须牢固,且外露 0.1 m。

注浆顺序:逐一断面、由下而上、左右顺序作业,并实行间歇注浆。

压力和单孔注入量:根据裂隙发育程度以及松动圈内煤岩体破碎情况而定,一般注浆压力 0.8 ~ 1.2 MPa 为宜。如果注浆量大而无注浆压力时,可适当加些其它强骨料以降低纯水泥用量。

3 注浆效果及分析

- 340 m 水平中央运输石门至西二石门段,特别是西一石门至西二石门段,在架棚施工后不到一个月就出现支架变形,棚腿弯曲崩断等现象,2 个月巷道净高由 2 120 mm,由于底鼓不到 1 600 mm,后经翻修由单纯架棚改为架棚与喷砼联合支护,在翻修后 40 d 左右,喷层出现裂纹、掉皮等现象,两帮内挤,顶板下降,底板上鼓,巷道严重变形,因此,架棚喷砼联合支护仍不能满足该段巷道的支护要求。

针对以上情况,该段巷道经翻修后,进行喷砼后及时向煤体中注浆有效抑制围岩变形,使松动的岩层结成整体,增

收稿日期:2006 - 05 - 11;修订日期:2006 - 06 - 10

作者简介:李训安(1965 -),男,安徽凤台人,1991年毕业于淮南矿业学院(现安徽理工大学)地质系,现在淮南矿业集团顾桥项目部矿建科工作。

中部车场优化 实现本质安全

周宜山, 王中登

(淮北矿业(集团)有限责任公司 许疃煤矿, 安徽 淮北 235100)

摘要:介绍许疃煤矿 33 采区中部车场优化设计,在保证各系统顺畅的同时,实现了本质安全,为类似条件下中部车场设计提供了参考依据。

关键词:中部车场; 优化; 本质安全

中图分类号:TD264⁺.1

文献标识码:B

文章编号:1008-8725(2006)10-0089-02

Optimized Design of Middle Yard and Achieving Intrinsic Safety

ZHOU Yi - shan, WANG Zhong - deng

(Xutuan Coal Mine, Huaibei Mining Co Ltd, Huaibei 235100, China)

Abstract: The optimized design yard of mining area in Xutuan Coal Mine achieves intrinsic safety, at same time ensuring all system is reasonable, which provides a reference for the similar instance.

Key words: middle yard; optimize; intrinsic safety

0 概况

许疃煤矿位于安徽省宿州市西南部,临涣矿区的南端,属蒙城县管辖。区内地势平坦,海拔标高 24.5~26.5 m。矿井于 2004 年 11 月 8 日投产,原设计能力 150 万 t/a,2005 年产量为 160 万 t/a。

根据淮北矿业集团公司发展规划,许疃煤矿于 2008 年改扩建成生产能力为 300 万 t/a 的现代化大型矿井。33 采区为矿井改扩建后的首采区。33 采区位于许疃井田的东翼中段,北部以许疃断层为界;南部以 76 勘探线北 0~120 m 线为界;西部(上部)至 F5 逆断层上盘煤柱到煤层露头及工业广场煤柱边界;东部(下部)到 -800 m32 煤层底板等高线。采区走向长 4 260 m,倾斜宽约 1 200~1 800 m,面积约 8.94 km²,采区上下限标高分别为 -340 m 和 -800 m。采区可采煤层为 32 煤,平均厚度 2.7 m,倾角 3°~15°,平均 10°,可采储量 1 688.4 万 t,采区设计能力 120 万 t/a。

加支架的承载能力和稳定性,降低巷道底板的应力集中度,巷道经这次翻修后,一直使用至今,没有发生明显的变形破坏,很好维持了巷道的稳定。

4 经济效益评价

(1)直接经济效益:从该矿 -340 m11-2 煤轨道巷举例说明其效益,该巷道从中运石门至西二石门合计长约 900 m,未采用该技术前每隔 2~3 个月翻修一次,其费用近 50~60 万元,一年就需 250~300 万元,而采用该技术以后,巷道没有翻修过一次,在该项目实施过程投入资金 90 万元,这样可以节省资金 160~210 万元。

(2)间接经济效益:11-2 煤轨道巷是该矿主要运输巷,该巷一旦瘫痪,矿井生产的正常秩序将严重受挫,材料的运送、人员的进出都不能保证,因此采用该项技术对该条巷道

1 优化设计

考虑到提升绞车等设备的能力,33 采区投产时,采区工程量只做到 -720 m 水平,在 -720 m 水平设计采区水仓、变点所等。

针对该矿 33 采区的中部车场设计,以 33 采区二中队车场为例,提出了以下两个方案。

1.1 方案 1

方案 1 如图 1 所示。

(1)车场石门存车线长 30 m,然后 20°上坡至距 32 煤层底板法线距离 4 m 时,变为平坡揭露 32 煤,见煤后直接施工 3233、3234 工作面机巷,不布置轨道巷。

(2)二区段回风联巷下口平巷段留 10 m,同样 20°上坡揭露 32 煤至 3234 工作面机巷位置。

(3)人行联巷的方位角为 $\alpha = 26^\circ$,垂直车场石门、人行下山布置。

(4)二区段变电所,开窝在轨道下山二中队岔点以上 20 m 处,变电所长 30 m,尾部通过 25°上坡与回风上山贯通。

的治理对该矿的生产是至关重要的。

(3)使用情况:该项技术在 11-2 煤轨道巷,128108、148107 机巷中投入使用并获成功,目前该矿正使用该技术对 -340~-550 m 探煤下山以及 -550 m 水平集中运输巷进行处理。

5 结论

(1)将架棚、喷砼、充填加固注浆技术相结合,形成可靠的支护结构,可解决煤巷因各类应力集中的支护问题。

(2)巷道两帮底角注浆钻孔,能有效抑制巷道的底鼓。

(3)该支护形式,不仅使用在煤巷中,对于其它极不稳定的地层巷道的施工,修护以及加固工程均可使用,值得推广。

(4)架棚喷砼,注浆联合支护形式成本低,有着很好的经济效益。

收稿日期:2006-06-08;修订日期:2006-08-10

作者简介:周宜山(1970-),男,安徽淮北人,工程师,现在淮北矿业(集团)有限责任公司许疃煤矿生产技术部,发表论文 3 篇。

Tel:13865616959, E-mail:ZHOUYIR060@SOHU.COM。