

注浆充填在处理大巷冒顶区中的应用

徐玉良

(河北金能 邯矿集团云驾岭煤矿, 河北 邯郸 056301)

摘 要: 云驾岭煤矿在处理冒顶区中, 采用注浆充填替代以往木垛充填空顶区的技术, 取得了良好效果。

关键词: 注浆充填; 冒顶区; 应用

中图分类号: TD265.4⁺1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1007-1083(2006)05-0045-02

Application of grouting filling in the processing of main roadway roof falling zone

XU Yu-liang

1 概 况

邯矿矿业集团云驾岭煤矿大巷采用电机车运输。-150 运输大巷是矿井的唯一运输通道。

-150 运输大巷 1900~2000m 段为 U 型钢架棚支护, 由于架棚变形严重, 断面缩小, 限制了电机车的拉煤速度, 并威胁到了行人安全。因此, 需对其进行扩修, 支护仍然采用 U 型钢架棚。

每天大巷停电 6 个小时, 对大巷维修。维修前, 在原架棚下打两架木棚子, 做为临时支护, 干完活后拆走。

扩棚至最后 6 架时, 发生了架间流矸事故, 从原架棚间流出, 矸石十分破碎。清理过程中, 边清理边下落, 清理了两个班, 70 多罐货, 未能清开。

为阻止碎矸石下落, 采取了“撞钎法”进行处理。矿紧急调用了 100 多根六棱钢钻杆, 用钻杆顺架棚上沿打入架间, 根根密排, 阻止住了碎矸的继续下流。将架棚间的碎矸清走后, 恢复了矿井的运输。

由于临时支护的木棚子不敢拆, 造成巷道高度仅剩 2.0m, 宽度 2.4m, 成为了大巷的一大隐患。

2 冒顶的原因分析

(1) 断层因素。该段巷道位于 F₁₂ (落差 30m) 的尾部, 与断层成 13° 夹角斜交, 造成巷道围岩的破碎和构造应力集中。

(2) 围岩因素。该段巷道底板为含铝土质的泥岩, 遇水膨胀; 顶板为破碎的伏青灰岩和粉砂岩,

强度低。伏青灰岩中的水已经疏干。

(3) 多次维修。在使用的几年中, 该巷道经多次维修。多次的维修扰动也是发生冒顶的主要原因。

3 技术方案

如果采用砌碇或金属架棚的处理方式, 势必造成二次冒顶。处理后, 给矿井的生产带来不安全的隐患。为杜绝以上问题, 采用“锚喷封闭、注浆充填、U 型钢架棚扩修”的处理方法。

4 施工工艺

4.1 喷浆封闭

因为该段巷道为 U 型钢架棚支护, 未进行喷浆封闭, 且冒顶流渣处有开口, 不能进行注浆, 因此, 在注浆前, 对冒顶区及前后 30m 范围内进行喷浆封闭。喷浆厚度 80mm。

4.2 注浆加固

在冒顶区充填前, 为保证冒顶区前后的巷道稳定, 对冒顶区前后 20m 范围进行注浆加固。

(1) 注浆管结构。注浆管系矿自行设计, 选用 $\phi 25\text{mm}$ 的无缝钢管制作。总长度 800mm, 其中孔口螺纹段 50mm, 马牙段 600mm。

(2) 注浆材料。选用 425[#] 普通硅酸盐水泥配制成水灰比为 0.65~0.70 的浆液。注浆压力不大于 2.0MPa。

(3) 注浆孔布置。注浆孔排间距设计为 2500mm, 孔间距 2000mm。注浆孔布置为每个断面

7 个, 左、右帮各 2 个, 顶部 3 个。孔深 2500mm, 注浆孔直径为 $\phi 32\text{mm}$ 。

(4) 注浆设备。注浆泵选用 2TGZ—60/210 型。浆液采用搅拌机搅拌, 搅拌机选用 3B—200 型。

(5) 凿孔和安装注浆管。采用 T—7655 型风锤按注浆孔设计的位置和方位凿孔, 凿孔完成后, 将钻孔内积水与岩屑吹洗干净, 安装注浆管, 注浆管马牙处缠紧麻绳, 全部打入孔内, 外漏部分不超过 50mm, 并用水泥封堵, 确保注浆时不泄露。

(6) 注浆施工。按注浆措施要求连接好注浆管路, 调节注浆泵安全阀, 经试泵一切正常后方可开泵注浆; 按 0.65~0.70 的水灰比在搅拌桶内放入清水, 再倒入水泥, 启动搅拌机搅拌浆液 5min, 然后开泵注浆, 当注浆压力达到设计要求时停止注浆。每排注浆顺序为先注下部孔, 再注肩部孔, 最后注顶孔。

4.3 冒顶区充填

冒顶区空顶范围很大, 为保证在周围围岩的稳定, 以及在扩修中, 不再发生冒顶流碴事故, 需对空顶范围进行注浆充填。

以 425# 普通硅酸盐水泥配制成水灰比为 0.65~0.70 的浆液为充填材料。充填的作用: (1) 浆液充填在空顶范围内, 固化后成为一块人工假顶, 承担周围的围岩应力。

(2) 浆液进入空顶区周围围岩的裂缝, 使岩块

与岩块及岩块与假顶之间胶结到一体, 形成一个具有较高自承载能力围岩, 对巷道起到保护作用。

为保证空顶区的完全充填, 采用两次充填。以预计冒顶区开放口的面积充填 600 mm 厚的浆液为准。待浆液固化后, 进行二次打眼注浆, 打眼时, 眼深以穿过浆液胶结层厚度的 600 mm 为准 (由于顶部有碎矸, 注浆后胶结层厚度较大, 因此二次打眼时, 眼深不确定)。注浆终孔压力 3.0 MPa。

4.4 U 型钢架棚扩修

注浆充填后, 为保证充填的浆液固化结石, 等待 30d 后, 对巷道进行了扩修。

采用放炮落碴的方法, 将巷道断面扩到设计的掘进断面, 再架设 U 型钢架棚。架棚棚距 700mm。

5 结语

(1) 采用注浆充填处理冒顶区, 可以在矿井的正常生产中进行, 避免了对生产的影响。

(2) 扩棚揭露证实, 浆液的结石效果良好, 处理后, 巷道表现稳定, 未发生明显变形。

(3) 该方法处理大冒顶, 施工的安全性好, 避免了施工中的不安全隐患。

作者简介: 徐玉良 (1957—), 男, 采煤高级工程师, 河北金能邯矿集团云驾岭煤矿矿长。

(收稿日期: 2006-09-10; 编辑: 刘阐词)

欢迎订阅 2007 年《河北煤炭》杂志

《河北煤炭》创办于 1978 年, 由河北煤矿安全监察局主管, 河北煤炭科学研究所主办, 是河北省煤炭行业唯一的省级综合性技术期刊。辟有问题探讨、试验研究、煤矿安全、技术经验与技术应用、经营管理等栏目, 是中国期刊网全文收录期刊、中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊、中文期刊全文数据库收录期刊、万方数据资源系统收录期刊。获中国学术期刊《CAJ-CD 规范》执行优秀奖, 在国内煤炭行业及期刊界有较高的知名度。

《河北煤炭》杂志为双月刊, 大 16 开本, 64 页, 逢双月 25 日出版; 国内外公开发行, 国内统一刊号: CN13-1074/TD; 国际标准刊号: ISSN1007-1083。每册定价 8.00 元, 全年收费 (含邮资) 48.00 元, 整订或零订均可, 欢迎单位和个人订阅。

注: 1. 邮局汇款: 请寄 054000 河北省邢台市团结西大街 126 号《河北煤炭》编辑部

2. 银行汇款: 河北煤炭科学研究所 开户行: 工行邢台市治办团分 账号: 0406000309264081792

3. 咨询电话: 0319-2067324 2067404

4. 电子邮箱: hbmt1978@yahoo.com.cn