

三棱钻杆在唐安煤矿掘进工作面松软煤层探放水过程中的应用

张海东

(山西兰花科技创业股份有限公司唐安煤矿分公司)

摘 要:煤矿地质条件复杂,煤质有好有坏,在掘进工作面探放水施工过程中,遇煤质松软的地段时,钻进困难,效率极低。唐安煤矿 3306 轨道巷掘进工作面掘进至 1121 米时,受地质条件影响,煤质松软,导致探放水施工过程中,钻进困难,钻探效率极低,人员超点,连续疲劳工作,不仅使探放水工作严重受阻,存在一定的安全隐患,且影响掘进队的正常生产,探放水工作一度陷入了僵局。本文以三棱钻杆在唐安煤矿 3306 轨道巷掘进工作面松软煤层中探放水施工为例,对三棱钻杆在松软煤层探放水中的应用进行分析。

关键词:松软煤层;三棱钻杆;环隙;搅动;煤屑堆积

1 引言

唐安煤矿以往钻探过程中,使用钻杆为普通探水钻杆,其使用流体方式排渣,在遇煤质松软地段钻探时,受钻孔坍塌影响较大,经常出现卡钻,不能钻进的现象,使探放水工作钻进困难,成孔率、工作效率极低,无法满足实际工作需要,为了解决这一问题,我们及时引进三棱钻杆,其能够更好的在松软煤层中探放水施工时,使钻孔环隙增大,可以顺利排渣,对于效率更高的完成探放水工作任务意义重大。

2 工程概况

3306 轨道巷工作面北侧为三盘区南翼回风大巷、三盘区轨道大巷、三盘区皮带大巷;南侧为边界保安煤柱,西侧为实体煤,东侧 0m-989m 段为 3308 进风巷、989m-2407m 段为 3308 采空区,工作面标高+672.900—+745.530;3306 轨道巷在距三盘区轨道运输大巷 10#通道西(右)209m 处(为 3306 轨道巷正中)南帮开口,3306 轨道巷开口已掘 75m,因此本设计施工位置自 3306 轨道巷距开口位置 75m 开始,巷道以 $196^{\circ}01'44''$ 方向掘进 2332m(巷道总长:2407m),

掘进宽度 5.4m,掘进高度 3.3m,掘进断面积 17.82m²;
净宽 5.2m,净高 3.2m,净断面积 16.64m²。

3 地质条件

根据三维地震勘探及相邻巷道揭露情况,本工作面地质构造复杂。

①断层

根据三维地震勘探成果及相邻巷道 3308 进风巷掘进情况,巷道掘进至 946m 处时揭露 FJ-5 断层(断距:1.2m),掘进至 1113m 处揭露 FJ-6 断层(断距:0.3m),掘进至 1811m 处可能遇断层 FS3(断距:3m)。

②陷落柱

根据三维地震勘探成果及相邻巷道 3308 进风巷掘进情况,巷道掘进至 530m 距西帮 34m 发育 XS19 陷落柱(长轴长:28m,短轴长:24m),巷道掘进至 1445m 距西帮 29m 发育 XS6 陷落柱(长轴长:125m,短轴长:85m),巷道掘进至 1751.1m 处揭露 XSJ-3 陷落柱(长轴长:44.1m,短轴长:20m),掘进至 1851.8m 处揭露 XS3 陷落柱(长轴长:49.5m,短轴长:40m),巷道掘进至 2039m 距西帮 55m 发育 DX10 陷落柱(长轴长:170m,短轴长:135m)。

③煤质情况

3306 轨道巷掘进至 1121 米时,受地质条件影响,顶板破碎,煤质松软,钻探过程中,钻孔塌陷严重,探放水钻孔成孔率极低,导致在探放水作业过程中,钻进困难,钻探效率极低,无法正常完成探放水工作任务。

4 三棱钻杆特点

由于松软煤层煤体松软破碎、硬度低、钻孔施工非常困难,采用普通钻杆进行施工时,无法将孔内煤渣排出,最终发生卡钻现象,导致钻孔成孔率极低,

严重制约我矿探放水工作的顺利开展,不仅使探放水工作严重受阻,存在一定的安全隐患,且影响掘进队的正常生产。

三棱钻杆在遇软煤钻进过程中存在优势为:

①在钻机的驱动下,三角棱边旋转搅动孔内沉积煤屑,使煤屑悬浮起来;

②在压力风、水的作用下将悬浮的煤屑携带,运移排除孔外;

③钻杆三角棱边的回转使孔内煤粉一直处于活动状态,不易出现煤粉堆积的现象,孔内残留煤粉少,成孔质量高。

5 与普通钻杆相比,三棱钻杆具有的优势

与普通钻杆相比,三棱钻杆在遇软煤时有以下几点优势:

①环隙增加。与普通钻杆相比,增大了钻杆与孔壁间的环隙,排煤屑通道更加通畅;

②棱边搅渣。棱边的回转使孔内钻渣一直处于活动状态,不易在孔内堆积,排渣顺畅;

③孔内残渣减少。钻进过程中,孔内残留钻屑量少,成孔质量高,钻进深度能达到要求,有利于探放水工作的顺利进行。

6 结束语

随着生产开采深度的不断增加,井下巷道掘进作业所面临的水文地质条件越发复杂,因此,技术与装备的不断改进刻不容缓,在软煤钻探过程中,使用三棱钻杆,及时解决了遇软煤钻进困难的这一问题,极大的提高了钻探进度、深度与成孔率,减少了人员连续疲劳作业的现象,不仅保障了掘进队的正常生产,同时排除了疲劳作业带来的安全隐患,保障了安全生产工作。