

3405 工作面沿空留巷切顶爆破钻孔与高位瓦斯抽采钻孔的位置关系及影响

黄楠楠

(山西兰花科技创业股份有限公司大阳煤矿分公司)

摘 要:文章简要讲解了沿空留巷时顺槽现有瓦斯钻孔与切顶爆破孔的位置关系及抽采半径影响范围。

关键词:切顶炮;切顶钻孔;高位钻孔;瓦斯抽采;影响半径

1 前 言

该工作面使用“沿空留巷”可以最大限度回收资源,避免煤体损失。同时采用以“切顶泄压+柔模混凝土支护”为主体,通过预裂切缝爆破,在局部范围切断工作面顶板应力传递,减弱巷道顶板压力,且保护巷道顶板的完整性。使所留巷道围岩最大限度的发挥自身承载作用,减少巷道变形。

高位钻孔瓦斯抽放又称顶板裂隙带瓦斯抽放,它是沿着工作面回风顺槽,利用专业钻机斜向预采煤体顶板钻孔,在采空区顶板裂隙带层位上布置钻孔,抽放采空区冒落带及裂隙带内瓦斯,进而改变采空区流场分布,解决采空区上隅角一带瓦斯集聚和

回风流瓦斯超限问题。

2 工作面概况

2.1 煤层情况

根据《3405 工作面地质说明书》,3#煤层节理、裂隙较为发育,部分地段煤质松软,片帮严重。3#煤层结构简单,含有夹矸 0~2 层,硬度 $f=3$,煤层倾角 $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$,根据邻近工作面及 3405 掘进工作面实际揭露煤层厚度情况分析,3405 回采工作面煤层厚度为 5.1~6.4m。

2.2 工作面煤层顶底板情况

3405 工作面伪顶为灰黑色泥岩,厚度 0~0.5m;灰黑色泥岩,局部有粗粉砂岩,中上部有小煤层,平

均厚度为3.66m。深灰色细砂岩,厚度平均为7.6m,硅钙质胶结,局部含大量白云母片,有时含炭质条带;灰黑色泥岩或细粉砂岩,厚度平均为7.84m;灰色石英砂岩,钙质胶结,分选中等,次棱角状颗粒,平均厚度2.25m。

2.3 构造情况

据三维地震勘探报告及两顺槽在掘进时实际揭露地质资料分析:3405工作面所采3#煤沿煤层走向推进。3#煤层埋藏稳定,结构简单,工作面内发育波状的宽缓起伏,煤层总体东高西低;工作面共发育陷落柱5个、断层4条。

(1) 陷落柱

①陷落柱X13位于工作面中部,距停采线1082m,平面形状为椭圆形,长轴为82m,短轴为27m。据以往揭露陷落柱情况,预计该陷落柱既不具导水性也不含水。预计工作面在回采时推进陷落柱X13长度约为58m,陷落柱X13在工作面中发育宽度最宽约为36m;

②陷落柱X14位于工作面胶带顺槽一侧,距停采线840m;平面形状为椭圆形,长轴为91m,短轴为70m。据以往揭露陷落柱情况,预计该陷落柱既不具导水性也不含水。预计工作面在回采时推进陷落柱X14长度约为82m,陷落柱X14在工作面中发育宽度最宽约为80m;

③陷落柱X16位于工作面轨道顺槽一侧,距停采线684m;平面形状为椭圆形,长轴为145m,短轴为65m。据以往揭露陷落柱情况,预计该陷落柱既不具导水性也不含水。预计工作面在回采时推进陷落柱X16长度约为102m,陷落柱X16在工作面中发育宽度最宽约为97m;

④陷落柱X19位于工作面胶带顺槽一侧,距停采线348m;平面形状为椭圆形,长轴为98m,短轴为76m。据以往揭露陷落柱情况,预计该陷落柱既不

具导水性也不含水。预计工作面在回采时推进陷落柱X19长度约为94m,陷落柱X19在工作面中发育宽度最宽约为75m;

⑤陷落柱X34位于工作面胶带顺槽一侧,距停采线100m;平面形状为圆形,半径为21m。据以往揭露陷落柱情况,预计该陷落柱既不具导水性也不含水。预计工作面在回采时推进陷落柱X34长度约为23m,陷落柱X34在工作面中发育宽度最宽约为21m;

(2) 断层

①逆断层F102位于工作面切眼处,走向S66°E;倾向S24°W;倾角31°;落差2.2m,工作面内延伸长度约26m,发育在距停采线1138m。

②正断层F84位于胶带顺槽一侧,走向N35°E;倾向N55°W;倾角45°;落差5m,延伸长度约109m,工作面内延伸长度约24m,发育在距停采线369m。

③正断层F96位于胶带顺槽一侧,走向N34°E;倾向N56°W;倾角65°;落差1.7m,延伸长度约93m,工作面内延伸长度约71m,发育在距停采线203m。

④正断层F97位于轨道顺槽一侧,走向N30°E;倾向N60°W;倾角42°;落差3.9m,延伸长度约120m,工作面内延伸长度约62m,发育在距停采线13m。

3405工作面在采掘至上述构造附近10-20m范围时,煤层产状可能会发生急剧变化,煤质变差、颜色变暗;煤层中节理、裂隙增多;顶板破碎,稳定性较差。

2.4 水文地质条件

我矿3#煤层充水条件简单,其主要充水含水层为顶板砂岩含水层,该含水层富水性弱,补给条件差,受季节性影响较大,3#煤层埋藏深度为264.6m-430m,远大于导水裂隙带发育高度,工作面在回采过程中不受地表水影响;预计3#煤层顶板会有少量滴水、淋水现象,预计工作面正常涌水量为5.0m³/h,最大涌水量为20.0m³/h。在回采过程中要注意加强

顶板淋水量的观测,严格执行探放水原则,积极做好防治水工作,确保3405工作面安全回采。

同时有一条季节性河流—长河,发源于3405工作面对应地表,因此在雨季期间,要加强观测此河床范围内的裂隙发育情况和井下涌水量变化情况,发现问题及时处理。

2.5 影响回采的其它因素

(1)瓦斯

根据通风科提邻近工作面掘进时监测瓦斯数据分析,3405回采工作面绝对瓦斯涌出量最大为11.04m³/min。

(2)煤尘爆炸性及自燃倾向性

根据我矿煤尘检验报告,3号煤层无煤尘爆炸危险性,属不易自燃煤层。

(3)地温

本工作面属地温正常区,不会形成地热灾害。

(4)冲击地压和应力集中区

本矿井未曾出现冲击地压,预计工作面无冲击地压和应力集中危害。

2.6 瓦斯涌出规律及瓦斯含量

工作面瓦斯的主要来源于以下两个方面。其一,是由于回采落煤产生的;其二,是相邻的煤层或者煤层顶板裂隙涌入产生的。

瓦斯流动的主要原因有两个,基于这两个原因,瓦斯会沿着顶板的裂隙,向上部离层的裂隙区进行运移。

瓦斯的密度是空气的0.554倍,由于瓦斯密度比周围气体介质的密度小,当瓦斯涌入空气中的时候,瓦斯就会发生升浮。

因为裂隙通道或者漏风通道的两端存在着一定的能量差,所以瓦斯量有不断流动的能量。

煤炭科学研究总院重庆研究院编制的《山西兰花科技创业股份有限公司大阳煤矿分公司3号煤层

瓦斯参数测定报告》,对大阳煤矿3号煤层瓦斯含量分布进行了测定,测定结果为:三盘区3号煤层原始瓦斯含量为7.83m³/t;四盘区3号煤层原始瓦斯含量为7.43m³/t。

三盘区测定区域内3号煤层的残存瓦斯含量为2.37m³/t;四盘区测定区域内3号煤层的残存瓦斯含量为2.27m³/t。

3 切顶爆破钻孔与高位瓦斯抽采钻孔的位置:

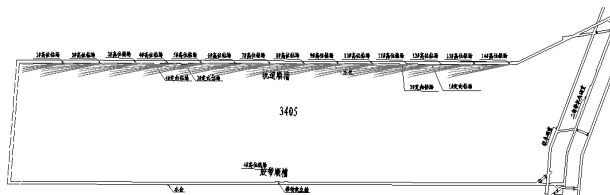
3.1 位钻孔施工设计

3405轨道顺槽布置14个钻场,共计140个高位钻孔,钻孔终孔位置位于采空区上方顶板断裂带内,(距煤层顶板约22—26米)。

第一个高位钻场布置位置在3405轨道顺槽距切眼100米处,钻场间距为80m,共布置14个钻场,每个钻场施工10个钻孔,距工作面煤帮500mm,钻孔呈扇形布置。

3405回采工作面钻场高位钻孔参数

钻孔布置地点	孔号	孔径 (mm)	仰角 (°)	钻孔在水平面内投影与巷道夹角(°)	孔深 (m)
3405轨道顺槽	1	94	10	3	130
	2	94	10	5	131.5
	3	94	10	7	133
	4	94	10	9	134.5
	5	94	10	11	136
	6	94	10	3	137.5
	7	94	10	5	139
	8	94	10	7	140.5
	9	94	10	9	142
	10	94	10	11	143.5

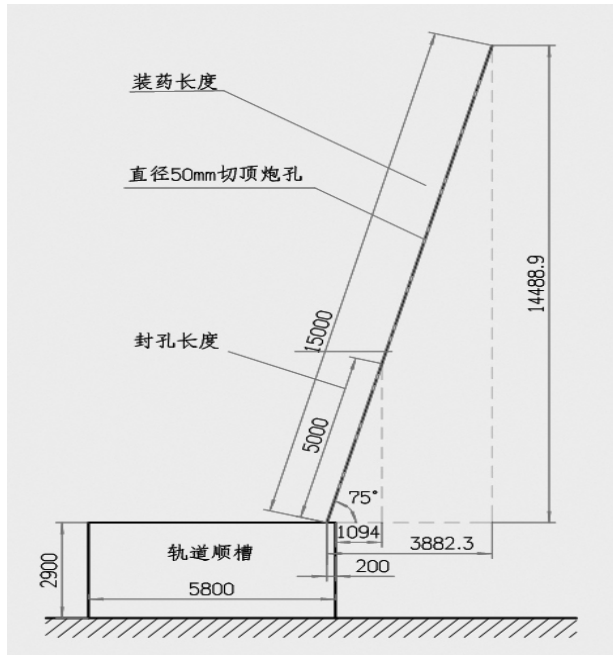


3405回采工作面高位钻场钻孔布置示意图

3.2 切顶爆破钻孔施工设计

切顶孔沿3405轨道顺槽顶板平行布置一排,距工作面煤帮200mm,间距500mm,切缝孔直径DN48mm,深度15m,切顶孔布置在巷帮与顶板夹角处,与铅垂线夹角为15°(倾向采空区侧)。

切顶爆破钻孔剖面图



4 结论

将每组瓦斯抽采高位钻孔经过作图后可得出切顶爆破钻孔与瓦斯抽采高位钻孔位交叉位置及影响半径:

序号	抽采钻孔角度	交叉范围	抽采半径影响范围	备注
1	3°	45米-81米	0米-84米	
2	5°	6米-9.5米	0米-46.5米	
3	7°	3.5米-5.5米	0米-25米	
4	9°	2米-4米	0米-17米	
5	11°	2.5米-3米	0米-13.5米	

在施工高位钻孔时要考虑到穿孔、抽采半径影响等因素,当瓦斯抽采钻孔受到影响时:(1)抽采钻孔则短路,将顺槽内新鲜风流抽到瓦斯抽采钻孔内,则无法抽放采空区冒落带及裂隙带内瓦斯,采空区上隅角一带瓦斯集聚和回风流瓦斯受到很大影响。(2)切顶爆破钻孔爆破时是否会与高位瓦斯抽采钻孔内高浓瓦斯发生反应。

(上接第14页)

3 6KV 中性点不接地系统中造成电压互感器烧毁解决办法

综合上述原因分析,6KV 中性点不接地系统中造成电压互感器烧毁的解决办法如下:

(1)加强变电值班制度,杜绝高压熔丝用低压保险代替的现象。

(2)在电压互感器一次侧接地线上加装零序接地自动开关,切断接地线路。二次侧加装3~5A的小型空气开关,避免短路烧毁由压互感器。

(3)在6kV 电压互感器的开口三角处并联安装消谐装置。

(4)电压互感器一次的中性点加装消谐器,电压互感器开口三角侧接入阻尼绕组,改善电磁式电压互感器的激磁特性,选用电容式电压互感器,加强设备维护和检修,提高设备承受过电压的能力,减少单相接地事故的发生。

通过以上方法,效果非常明显。有效地消除了线路单相接地的危害,限制了系统运行中发生的各种谐振过电压、相地及相间过电压。消除了间歇性弧光接地,和单相间歇性弧光接地过电压。避免了PT柜电压互感器的烧毁。保护了电气设备不受过电压的危害,提高了电力系统运行的安全性和供电的可靠性。