

高瓦斯突出矿井巷道布置与施工

卢风顺¹, 王殿录¹, 周金城², 赵章²

(1. 峰峰矿业(集团)有限责任公司 大淑村矿, 河北 邯郸 056201; 2. 峰峰矿业(集团)有限责任公司 生产部, 河北 邯郸 056201)

摘要:介绍了大淑村矿高瓦斯野青煤层和瓦斯突出煤层的巷道布置、施工方法, 实践证明, 在高瓦斯煤层布置抽放钻场和抽放钻孔, 采取边掘边抽措施, 是防止瓦斯超限的有效途径。

关键词:高瓦斯矿井; 采掘施工; 巷道布置

中图分类号: TD263.3

文献标志码: B

文章编号: 0253-2336(2006)10-0019-03

Roadway layout and construction in mine with potential gas outburst

LU Feng-shun¹, WANG Dian-lu¹, ZHOU Jin-cheng², ZHAO Zhang²

(1. Dashucun Mine, Fengfeng Group Corporation Ltd., Handan 056201, China;

2. Production Department, Fengfeng Group Corporation Ltd., Handan 056201, China)

1 矿井概况

大淑村矿位于峰峰矿区北部, 设计生产能力90万t/a, 主采煤层为2号大煤和4号野青煤, 是一座高瓦斯及瓦斯突出矿井, 其中2号煤层是瓦斯突出煤层, 4号野青煤层是高瓦斯煤层。矿井瓦斯绝对涌出量为 $55\text{ m}^3/\text{min}$ (包括管道抽放瓦斯量 $17\text{ m}^3/\text{min}$), 相对瓦斯涌出量 $29\text{ m}^3/\text{t}$ 。矿井开拓方式为立井单水平上下山开拓; 通风方式为中央边界式; 建有地面瓦斯抽放系统。煤层埋深为550~1000m, 地质构造复杂。回采工艺为高档普采和轻型放顶煤综合机械化开采, 掘进工艺为炮掘和综掘, 每个采区都布置了3条岩石上下山, 其中1条做为专用回风巷, 另外2条为带式输送机巷和轨道运输巷。

2 高瓦斯突出煤层巷道布置与瓦斯治理

2.1 2号煤层与4号煤层赋存条件

2号煤层厚5.5~6.0m, 直接顶为4.0m厚粉砂页岩, 基本顶为5.0m的细砂岩, 直接底为灰色粉砂岩。2101工作面是该矿首采大煤工作面, 需要边掘进边进行瓦斯抽放, 才能维持掘进工作进行。在开采过保护煤层内掘进巷道时, 瓦斯涌出量 $3.0\text{ m}^3/\text{min}$; 未开采过保护煤层段掘进时, 瓦斯涌出量 $5.0\sim 15\text{ m}^3/\text{min}$ 。开采过保护煤层后, 回采时瓦斯涌出量 $4.5\text{ m}^3/\text{min}$, 未开采保护煤层段回

采时瓦斯涌出量 $7\sim 18\text{ m}^3/\text{min}$ 。

4号煤层厚度0.8~1.2m, 煤层直接顶板为2.0~3.0m厚石灰岩, 基本顶为页岩, 直接底为砂岩。4106野青工作面掘进时, 瓦斯涌出量为 $2\text{ m}^3/\text{min}$, 回采时瓦斯涌出量 $25\sim 27\text{ m}^3/\text{min}$ (其中通风排放瓦斯量 $15\text{ m}^3/\text{min}$, 煤层抽放瓦斯量 $10\sim 12\text{ m}^3/\text{min}$)。

2号煤层与4号煤层间距为36~38m。

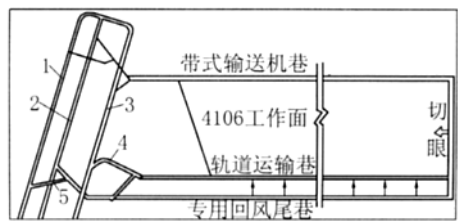
2.2 2号煤层与4号煤层巷道布置与瓦斯治理

为解决2号煤层瓦斯突出问题, 选择了4号煤层作为其解放层。开采顺序: 首先开采4号煤层作为解放层, 释放2号煤层瓦斯, 在解放范围内开采对应区段的2号煤层。

4号煤层和2号煤层工作面均为走向长壁布置。4号煤层在工作面巷道布置时均采用一进二回通风方式, 其中一条为进风巷并兼做带式输送机巷, 另外2条巷道为轨道运料巷和专用回风尾巷, 尾巷与运料巷之间留有10~15m煤柱, 轨道运料巷和尾巷之间每隔45m做一个联络巷。4106工作面布置如图1所示。2号煤层工作面在设计时, 内错保护层工作面布置, 2101工作面巷道布置如图2所示。

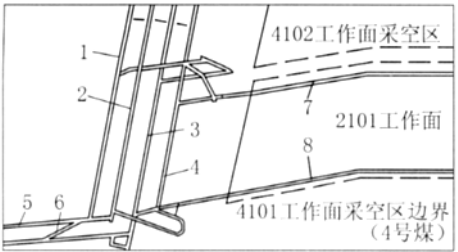
2.3 4号煤层与2号煤层瓦斯治理措施

(1) 穿层抽放瓦斯, 解决回采过程中瓦斯超限和突出。4号煤层运料巷和尾巷之间每隔45m做一个联络巷, 在每2个联络巷之间的尾巷内, 分



1—东—回风下山；2—东—带式输送机下山；
3—东—轨道下山；4—运料石门；5—回风石门

图1 4106工作面布置示意



区专用回风上山；2—采区回风上山；3—采区轨道上山；
区带式输送机上山；5—专用石门；6—回风石门；7—
2101工作面运输巷；8—2101工作面回风巷

图2 2101工作面设计

别做一个瓦斯抽放钻场，每个钻场布置4~5个直径75 mm抽放钻孔，抽放钻孔均穿透2号煤层，如图3所示。利用管道对2号煤层进行瓦斯抽放，达到防治瓦斯突出，减少回采过程中瓦斯涌出量的作用。

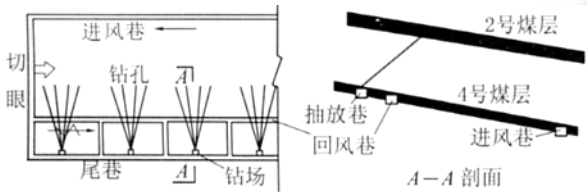


图3 4号煤层瓦斯抽放钻场布置

(2) 高位钻孔抽放，解决回采过程中上隅角瓦斯超限。4号煤层开采后，2号煤层工作面在的受保护范围内布置，但回采过程中，仍然存在上隅角瓦斯超限问题。为此，在运料巷每间隔100 m左右布置一组瓦斯抽放钻场，钻场布置在2号煤层顶板内7~8 m位置，每组钻场布置4~5个直径200 mm的高位抽放钻孔，钻孔向上倾斜6~10°。工作

面开采时，利用高位钻孔对工作面采空区的瓦斯进行抽放，解决回采期间上隅角瓦斯超限问题。2101工作面钻场布置如图4所示。

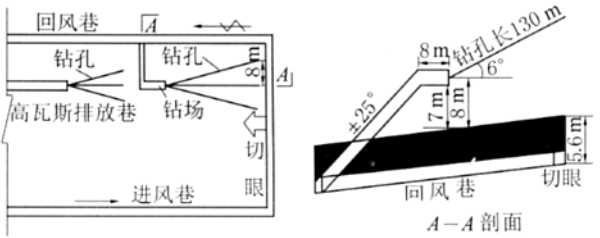


图4 2101钻场布置

(3) 本煤层瓦斯抽放，解决掘进过程中瓦斯超限。由于4号煤层地质构造复杂，局部断层构造带难以开采，时常出现未开采保护层区域。针对这些区域，在巷道施工过程中，采用了边掘进边抽放瓦斯的治理措施，即在巷道两帮煤层内每间隔30 m布置一组煤层抽放钻孔，孔深30~40 m，对本煤层瓦斯进行抽放，解决掘进过程中瓦斯超限。

(4) 掘进工作面超前打钻，解决掘进机截煤和放炮后瓦斯超限。由于该矿煤层中瓦斯含量高，具有吸附性强、透气性差的特点，掘进机截煤期间和放炮后出现瓦斯超限，造成安全隐患。为此，在4号煤层掘进中利用早班，2号煤层掘进利用早班和晚班，打瓦斯释放钻孔，进行生产准备，另两班生产。瓦斯释放钻孔直径75 mm，深度10 m，每次打15个，解决掘进机截煤和放炮后瓦斯超限。

3 掘进施工

3.1 4号煤层工作面掘进施工

掘进施工采用炮掘施工工艺，作业方式为“三八”制，即早班打直径75 mm瓦斯释放钻孔，中、夜班掘进。由于4号煤层为薄煤层，厚1.1~1.2 m，且煤层顶板石灰岩硬度和强度大，故巷道沿煤层顶板、破底布置。施工时采用气腿式凿岩机和风动钻机钻眼，爆破掘进，后路采用SGW-40T刮板输送机和带式输送机运输。

通风方式为压入式通风，每个掘进工作面配备“双风机、双电源”和QBI-80/660自动风机切换开关，胶质风筒供风。供风距离超过500 m时，采用2台风机同时供风并配有2台备用风机，杜绝了掘进头停风造成瓦斯积聚现象。

3.2 2号煤层工作面掘进施工

2号大煤掘进,采用综合机械化掘进机施工工艺,后路采用带式输送机和刮板输送机运输。作业方式为“四七”交叉作业,二班生产二班准备,即早班和晚班生产准备、打瓦斯释放钻孔,另二班生产。

通风方式为压入式通风,每个掘进工作面配备2台局部通风机,采用“双风机、双电源”通风。

掘进期间严格执行“四位一体”防突措施。凡是过4号煤层切断线,均提前40 m打超前钻孔,一次打钻孔30个,直到通过切断线40 m以后,避免了掘进冒顶事故发生和瓦斯突然涌出。利用钻孔来释放4号煤层回采造成的瓦斯和应力集中带。

4 设计与施工总结

(1)在4号煤层(解放层)工作面开采过程中进行瓦斯抽放,一方面解决了4号煤层开采过程中风流中瓦斯浓度超限;另一方面解决了2号煤层瓦斯突出问题,消除了开采过程中的安全隐患。

(2)4号煤层(解放层)工作面瓦斯抽放巷的布置,提供了抽放钻场的位置,避免了抽放与正常生产的相互影响,同时作为工作面瓦斯尾巷使用,解决了工作面采空区瓦斯涌出问题。

(上接第18页)

E12603切眼掘进时采用锚网带支护,打设2排单体液压支柱作为临时支护。综采面安装时,撤掉临时支护,顶板发生了不同程度的破碎垮落,尤其在断层破碎带起吊大件时造成起吊锚杆拉脱,给安装工作带来许多困难,同时,安全性也不高。

E12605掘进切眼时吸取了E12603的教训,采用锚索加强支护。通过矿压监测表明,巷道表面相对位移量较小,巷道基本没有变形。在综采面安装过程中,切眼顶板基本稳定,没有发生抽冒事故,表明巷道支护效果良好,锚索加强支护起到了应有的作用。

目前,与崔家寨矿紧邻的兴源矿,其地质条件与崔家寨矿相似,借鉴了已有的经验数据和相关资料,在过断层或裂隙发育造成的顶板破碎地段进行锚索加强支护,也取得了初步的成果。

6 结 语

锚索支护促进了掘进单进水平的提高,增强大万方数据

(3)2号煤层工作面布置在解放层保护范围内,提高了掘进及开采时的安全性。

(4)在2号煤层未开采解放层段布置高位抽放钻孔,解决了2号煤层工作面及上隅角瓦斯积聚问题,消除了工作面的安全隐患。

(5)每个掘进工作面配备双风机、双电源,实现“三专两闭锁”,杜绝了掘进工作面停风现象。

(6)在掘进通过保护层工作面切断线时,利用钻孔释放瓦斯、释放应力集中带,是避免掘进冒顶和瓦斯涌出事故的有效途径。

(7)在煤层中高瓦斯区域实行“边抽边掘”有利于瓦斯管理。

大淑村矿2101,2102,4101,4106等多个回采工作面生产实践证明,在高瓦斯煤层布置抽放钻场、抽放钻孔和采取边抽边掘措施,加大瓦斯的抽放量,减少通风排放瓦斯量,是杜绝瓦斯超限的有效途径。

作者简介:卢风顺(1962-),男,河北保定人,工程师,现从事管理工作。Tel:0310-7712865, E-mail:zhou36316@126.com

收稿日期:2006-05-16;责任编辑:李军涛

断面巷道的支护强度和安全性能,为综采面快速、安全的设备安装提供有力保障,对高产高效矿井建设起到推动作用。锚索支护工艺的成功应用完善了崔家寨矿的巷道支护工艺,形成了一个适合蔚州矿区的锚网带索复合支护理论,为其他矿井的应用提供了宝贵的经验。

参考文献:

- [1] 何满潮,袁和生.中国煤矿锚杆支护理论与实践[M].北京:科学出版社,2004.
- [2] 袁和生.煤矿巷道锚杆支护技术[M].北京:煤炭工业出版社,1997.
- [3] 钱鸣高,刘昕成.矿山压力及其控制[M].北京:煤炭工业出版社,1992.

作者简介:赵健(1963-),男,河北唐山人,高级工程师,开滦(集团)有限责任公司蔚州矿业公司生产技术部部长。Tel:0313-7179361, E-mail:yuzhousjbghk@kailuan.com.cn

收稿日期:2006-05-13;责任编辑:王廷圣