

煤矿地质构造与瓦斯灾害的预测

孙广珍

(淮南职业技术学院, 安徽 淮南 232001)

摘 要:矿井采区采掘工作生产过程的瓦斯涌出量预测和煤层突出危险性预测是判断瓦斯危害程度,计算分配风量,确定瓦斯防治工程的依据;也是落实瓦斯治理“两同时、一超前”(同时设计、同时生产、超前施工)的前提。

关键词:预测方法;瓦斯;地质构造

中图分类号:TD15

文献标识码:A

文章编号:1008-8725(2007)01-0109-03

Forecast of Geological Structure and Gas Calamity of Coal Mine

SUN Guang - zhen

(Huainan College Vocation and Technology, Huainan 232001, China)

Abstract: The forecast of gas effusing quantity and the calamity of coal layer bursting at excavating area is the foundation to judge the degree of gas calamity and to calculate wind quantity distributing and to confirm how to defend against gas calamity, and it is the premise to carry out the way to treat the gas calamity.

Key words: effusing quantity; forecasting means

0 引言

生产过程中的瓦斯涌出量与突出危险性与煤层的瓦斯含量直接有关,而现今煤层中保存的瓦斯量取决于煤层及岩层的透气性和煤的储存瓦斯性能

(吸附性能和孔隙率)并不是煤层生成量的多少,而地质构造又是影响瓦斯储存的最重要条件之一。封闭型地质构造有利于封存瓦斯,开放型构造有利于排放瓦斯。在地堪测得的含量资料中,同一煤层的瓦斯量在不同的构造单元相差很大,突出危险性也

资料的采集质量。

(1)采用规则观测系统和特殊观测系统相结合,尽量使用规则观测系统,尽量满足叠加次数,保证共反射点在全区内的均匀分布。

(2)在黄土直接覆盖在基岩上的地段,如黄土较厚则采用手搬钻机成孔,打至入基岩 2~3 m;如黄土覆盖较薄则采用空压机进行成孔,先使用铁锹、镐等挖到坚硬岩石后再使用空压机成孔,尽量保证在岩石中激发。在基岩直接出露地表的地段,采用凿岩机、空压机等工具,在孔浅处采用组合井进行施工,避免了大药量引发干扰大的影响。

(3)有条件砂闷加水闷最好,无条件时水闷加土闷。严禁干孔放炮。

(4)由于山区施工产生的飞石,岩石碎片对设备和人员的威胁较大,因此在尽量选择最大的最小炮检距之外,采用了端点下倾发炮的方式进行施工,来避免飞石和岩石碎片对设备和人员的伤害。

(5)针对山区面波干扰大的情况,在理论允许的情况下,尽量选择最大的最小炮检距,以控制面波

干扰。

4 结语

由于山区地形变化较大,低速带变化剧烈,无法查清,且井深变化较大。因此在资料处理时,特别注重了井深校正和地形校正工作,并利用初至折射静校正手段,很好地解决了低速带对地震资料的影响。在汪家寨煤矿取得了良好的处理效果,查明了勘探区内 5 m 以上的断层,并对 2~5 m 的断点进行了定性的分析,为矿区矿井工作面的布置和安全生产提供了翔实可靠的地质资料,取得了良好的社会效益。同时也为贵州的复杂山区运用三维地震勘探技术提供了宝贵的经验。

参考文献:

- [1] 张爱敏. 采区高分辨率三维地震勘探[M]. 徐州:中国矿业大学出版社,1997.
- [2] 郝均. 三维地震勘探技术[M]. 北京:石油工业出版社,1992.
- [3] 勾精卫,等. 三维地震面积勘探方法研究及其在伊敏煤田的试验效果[M]. 北京:地质矿产部石油物探研究所,1983.

收稿日期:2006-11-15;修订日期:2006-11-30

作者简介:孙广珍(1970-),女,安徽淮南人,现在安徽省淮南市九龙岗技校安培部从事安全技术管理工作,E-mail:wanglei-aust@163.com.

不一样,这证明了井田中一些大中型构造直接影响着煤的瓦斯储存条件和受力状态,这些都在生产中得到验证并成为瓦斯灾害的依据。

老区从新庄孜矿北部到原谢二矿南部近 10 km,被诸多的压扭性斜切断层所切割,其中新矿北部位于 F6 断层两翼的 46、44 采区北翼,谢二矿 F13 - 6、F13 - 5 之间抬升为地垒地段,新庄孜矿中央的 41、42 采区下陷为地堑地段,在地垒地段瓦斯含量高,涌出量大,始突深度浅突出危险性大,突出煤层多。例如:谢二矿 1989 年 11 月 9 日,4212(3)轨道石门在接近 F13 - 6 断层破碎时发生岩石、煤、瓦斯突出,死亡 9 人,该矿在四水平开拓过程中曾发生特大型突出一次、大型突出 2 次、煤泥水溃决两次。已发生突出的煤层有 13、11、9、4 四个煤层,13 槽始突深度 60 m(-127 m)新矿 46 采区是该矿 - 412 m 以上瓦斯涌出量最大的采区,已发生突出的煤层有 13、11、6、4 四个煤层。其 6 槽始突深度 205 m(-187 m)。新区潘一、潘二矿煤系地层为一顶部曾被剥蚀的倾伏背斜构造。其中潘一矿以斜切井田中央偏西的 F4 断层为界,断层以东 13 槽瓦斯含量高、突出危险性大。根据地勘资料在一水平 13 槽东翼瓦斯含量比西翼瓦斯大一倍。始突深度东是 - 450 m。位于潘集背斜倾覆端的潘二矿,断层密布 13 槽,除南翼个别块段含量偏高,其余与潘一东翼是相同,而处于背斜核部的全荫蔽的 4、3、1 煤层,瓦斯含量在矿区相对最高,突出危险性也大。

1 预测方法的建立与应用

上世纪 80 年代,随着潘一、潘二、新庄孜 46 采区等相继投产,由于这些矿井采区实际瓦斯涌出量比设计中所依据的瓦斯量大得多,矿井风量不足,瓦斯防治工程不配套,严重威胁着矿井的安全,制约生产能力和经济效益。究其原因是矿山统计预测结果在瓦斯地质条件比较复杂的矿井不适用。探索新的预测方法已是生产矿井通风系统改革和新矿井设计中急待解决的问题,当时与抚顺煤科分院共同列题研究,在学习国外有关研究成果的基础上,建立了《淮南矿务局瓦斯涌出量预测规定》。这个方法是根据地勘中提供的各构造单元、各煤层的瓦斯含量找出分布规律;并根据各个采面的采煤方法、生产能力、煤巷的瓦斯涌出量及其来源,再按照不同时期矿井同时生产的采掘面汇总计算采区矿井的瓦斯涌出量作为通风、抽放设计组织生产的依据。这个方法的特点是瓦斯预测与地质构造、生产动态相结合。例如:潘一矿通风设计中按 F4 断层为界分别预测一水平东翼最大涌出量为 31.17 m³/t,西翼为 10.26 m³/

t,相差达 3 倍。

在突出危险性预期测方面,在《防突细则》颁发之前,在已发生突出的矿井,不同构造单元(块段)按煤层始突深度的瓦斯含量,划分为突出危险和无突出危险。例如:新庄孜矿采区的 6 槽 - 187 以下为突出危险区,而中央的 41、42 采区 - 412 m 以上仍为无突出危险区。

以上两种预测的基础,都是以煤层的瓦斯含量及其分布为依据。

2 煤层中突出危险的标志

按发生煤与瓦斯突出一般规律,地质与开发因素是密不可分的,在地质因素中,大中型构造控制煤层突出危险标志:

(1) 构造破坏带。指断层破碎带,层间滑动褶曲火成岩侵入。

(2) 煤层赋存条件急剧变化。在淮南非破坏煤的赋存状态,在一个矿井范围内呈连续层状,层位稳定、厚度变化小、层理、节理明显,具有一定规律。煤层的倾角在同一构造单元也大致相同。所为赋存条件急剧变化,有煤层厚度急剧变化,倾角变陡,顶压、底鼓或顶底格状凸出。

(3) 工作面出现明显的突出预兆。包括预测打钻发生的喷孔、顶钻等动力现象,与地质构造有关的预兆可分为两种。一是煤结构的变化,有受强烈破坏的类煤,类粉碎煤,类全粉煤。这三类煤其光泽从半暗到暗淡无光泽,煤由层状、块状变为透镜状、小片状粒状、泥土状、层理、节理紊乱,煤质疏松强度低,看似块状,用手捻之成粉末。二是力学性的变通。有放散初速度增大,坚固性系数透气性变小,水份低,煤层增大等。

以上突出危险标志都是因地质构造采动应力破坏了煤的结构改变了煤的力学性能。这是国内外上万次突出观察和有关实验资料的总结。在淮南有不少于 140 多次的突出记录,在一些因赋有条件急剧变化,采动应力迭加而发生瓦斯异常涌出,造成灾害事故的实例。

例 1:新庄孜矿 1998 年 6 月 12 日,5606 - 8 六号运煤石门掘进工作面发生岩石 B6 煤与瓦斯突出事故,突出煤岩量约 650 t,突出瓦斯量 12 000 m³,2 人死亡,1 人脱险。

例 2:潘一矿 1993 年 1 月 20 日,1661(3)轨道巷综掘落煤瓦斯异常涌出,高浓度瓦斯流途中遇运输撞击火花发生爆炸,死亡 39 人;造成异常涌出的地质因素,只见到工作面前方顶板下压,宽 1.5 m 的岩石下切 1.3 m。

杉木树煤矿地质构造特征分析

李北平

(重庆工程职业技术学院, 重庆 400037)

摘 要:杉木树井田位于北西向构造带,东西向构造带和北东向构造带之交接复合部位,主要受北东向构造带的控制。井田内地质构造复杂,小断层发育,对煤矿生产有较大的影响。

关键词:井田; 向斜; 断层; 构造体系

中图分类号:TD163

文献标识码:A

文章编号:1008 - 8725(2007)01 - 0111 - 03

Analysis of Geological Structural Characteristics of Shanmushu Coal Mine

LI Bei - ping

(Chongqing Vocational Institute of Engineering, Chongqing, 400037, China)

Abstract:Shanmushu Coal Mine locates on the boundary of north west direction structure zone ,east - west direction structure zone and is mainly in the north east direction structural zone. The inner geology structure of the coal mine is complicated ,and small breaks occur here and there ,which has great influence on coal production.

Key words:well ;syncline ;fault ; structural system

0 前言

杉木树煤矿位于四川省珙县巡场镇西北 6 km。

井田东西走向长 14 km 里,面积 30 km²。设计生产能力 90 万 t/a。从 1971 年投产以来,生产能力一直低。然而 1996 年扩建为 150 万 t/a,1997 年核定为

例 3:谢二矿 3232(1)采面 2 次突出,其地质因素都是因工作面中部出现 20 ~ 30 m 的坚硬岩石的底鼓带。

上述突出危险标志,也应作为非突出煤层中瓦斯含量大于矿井突出煤层始突深度含量的区域和突出威胁区域进行预测验证的标志。

但是工作面前方和掘进巷道附近上述各类小构造目前尚无可靠的探测手段。可靠的方法是在采掘作业中严格按照《防突细则》的规定,采样测定突出指标。这是现阶段可行的预期测方法。

3 结语

综上所述,造成瓦斯危害的原因如下:

(1)地勘中瓦斯含量采样测点太少,尤其主采煤层多数缺少相关资料。

(2)地质报告中即主采煤层提供突出危险性预测所必须的煤的破坏类型,瓦斯压力放散初速度,煤的坚固性系数四项指标。

解决的途径:

(1)新区或补充勘探中应增加瓦斯含量采样测点;而且所有可采煤层都应采样测定瓦斯含量。

(2)对煤层瓦斯含量大于 6 m³/t 打钻发生瓦斯动力现象(顶钻、夹钻、喷孔)的煤样应送国家安检局授权单位分别对其煤的破坏类型、瓦斯吸附常数,瓦斯放散初速度,煤的坚固性系数进行鉴定。

(3)对地勘中少预测资料的煤层应参照邻近矿井或生产水平的瓦斯情况增补齐全,在石门揭煤中采用综合指标法进行检验。

(4)要研究改进地勘中采样的方法,以提高资料的可靠性和成功率。

参考文献:

- [1] 俞启香. 矿井瓦斯防消费市场[M]. 徐州:中国矿业大学, 1992.
- [2] 煤炭工业部颁. 防治煤与瓦斯突出细则[M]. 北京:煤炭工业出版社,1995.

收稿日期:2006 - 10 - 23;修订日期:2006 - 11 - 30

作者简介:李北平(1954 -),男,重庆人,副教授,地质教研室主任,现在重庆工程职业技术学院从事地质教学与研究。