

地质环境与矿井安全

廖英健

(龙岩市煤炭工业公司, 福建 龙岩 364000)

摘要:通过对福建省各煤矿生产实践的研究,分析了地质环境与煤矿安全间各因素关系,找出了规律,采取措施,科学地指导煤矿安全生产。

关键词:矿井安全;地质环境;顶板;瓦斯;水害

中图分类号:TD163; TD7

文献标识码:A

文章编号:1008-8725(2006)07-0064-02

Geological Environment and Safety in Coal Mine

LIAO Ying-jian

(Longyan Coal Industry Company, Longyan 364000, China)

Abstract: Aimed at the research and investigation on the production of mines in Fujian, the factors between geological environment and safety in coal production are analyzed. The regularity is summarized. The measures are adopted. They are applied to guide the safety production.

Key words: safety in coal mine; geology environment; roof; gas; water harm

0 前言

煤矿开采属地下作业,由于其生产系统复杂,地质条件频繁变化,随着采掘工作面的推进,给井下生产带来了一个个未知而又不安全因素,特别是顶板、瓦斯、水、火、煤尘等五大自然灾害时刻威胁职工生命的安全。虽然“安全第一、预防为主”的方针作为煤矿安全生产永恒的主题,但是伤亡事故仍时有发生。究其原因虽有多种,但特殊的自然地质环境和恶劣的地质条件往往是孕育惨痛事故的温床。通过分析矿井安全与地质环境因素的关系,从而总结规律,试图找到一种“科学预测,超前监控,事先防范”的事故预防途径,以期在实践中正确指导矿井安全生产。

1 地质构造与煤矿安全

1.1 地质构造

工作面遇断层、褶曲(地质构造)等造成层位错动挤压,岩石变为破碎,同时伴随地下水渗透,煤层变松后又受到压力影响就容易脱落。为此地质构造带往往是发生顶板、透水、瓦斯事故的地段。

1.1.1 褶曲构造

在褶曲轴部往往裂隙、节理发育,煤层暴露后易吸水脱落,同时其轴部产状变化急剧,回采中不易支护,易发生片帮及冒顶事故,且褶曲轴部煤层厚度易突变(变厚或变薄),小眼掘进时发生煤层垮落堵人事故。

1.1.2 断层

在煤矿生产过程中,常遇到许多不同性质的断层,其破碎带大小不一,对围岩破坏程度也不同;同时常在断层两盘产生牵引、揉皱、挤压等现象,导致煤厚突增或压薄,煤厚突增处易产生冒顶堵人事故,还有一些顶断底不断、底断顶不断小断层及小型层间滑动构造部位,是岩块易脱落部位,也是产生顶板事故地段。

1.2 煤岩组合

煤岩组合即煤层顶底板厚度、岩性、结构等,也是引发安全事故的重要地质因素。

由于煤系地层受到地质构造及后期改造影响,煤岩均产生形变,导致围岩破碎,顶板多变不平整,煤层形态多变,增加采面顶板管理难度,从而引发安全隐患。

1.2.1 煤层顶板、巷道围岩的岩体结构

岩体受力后,其变形破坏的可能性、方式及规模,均受岩体结构的控制。一般是散体结构最不稳定;碎裂结构及层状碎裂结构稳定性差;层状结构基本稳定;块状结构稳定性较好。即煤层顶板、巷道围岩的岩体若为中厚层状层理,其稳定性要比薄层状层理的岩体好。

1.2.2 煤层顶板、巷道围岩的岩石性质、厚度及组合形式

(1)煤层顶板、巷道围岩的岩石性质。煤层顶板、巷道围岩的变形破坏与组成煤层顶板、巷道围岩的岩石性质有密切的关系。在煤系地层中,一般砂岩的稳定性要比粉砂岩、泥岩的稳定性好;粉砂岩次之,泥岩的稳定性较差。成分以石英为主,硅质胶结的砂岩,其坚固性、连续性、整体性较好,因此作为煤层顶板、巷道围岩,其控压强度大,稳定性较好。如大田县上京矿务局井田₂背斜倒转翼的26[#]、30[#]、36[#]、39[#]煤层直接顶板为砂岩,其稳定性较好;而₁向斜正常翼的33[#]、39[#]煤层顶板为泥岩,其稳定性较差。

(2)顶板的岩石厚度。同一岩性的煤层顶板、巷道围岩,其厚度不同,反映的稳定性也不同,厚度越大其稳定性越好。如大田县上京矿务局永丰东井田的39[#]煤层地层倒转后直接顶为砂岩,局部地段砂岩的厚度只有1~2m,煤层采动后,顶板由于厚度较小很容易剥离冒落。

(3)煤层顶板、巷道围岩的岩层组合方式。煤层顶板、巷道围岩的岩层组合形式也直接关系到煤层顶板、巷道围岩的稳定性。岩层由于沉积环境的差异,岩层的沉积组合方式也不同。若煤层顶板、巷道围岩的岩层的组合接触关系不好,有些煤层的顶板岩性由砂岩、泥岩互层组合,其整体性较差,往往在煤层采动后会一层层冒落。同时有些岩石组合中夹有砂岩透镜体或层状物质充填,若煤层顶板、巷道围岩是这种岩层,在煤层采动或巷道掘进时很容易沿透镜体或层状充填的层面剥离冒落,必须加密支护。此外可采煤层顶板之上常夹有不可采煤层或煤线致使顶板的整体性较差,其稳定性也差,很容易沿煤层或煤线这一碎弱面剥离脱落,这种顶板也必须加密加固支护。

(4)煤层顶板和巷道围岩的岩层层理、节理的发展程度。岩层层理发育,其层与层之间的整体性、连续性较差,受力后,很容易一层层剥离,所以煤层顶板、巷道围岩的岩层层理越发育其稳定性就越差。同理岩体的节理发育,岩体的整体性、连续性受破坏,其受力后,将沿节理面断裂而冒落。尤其是雨季期间,水沿裂隙侵入,造成煤岩层间冒顶及垮帮事故。

2 水文地质与煤矿安全

矿井在开拓、掘进、回采过程中,不断破坏原始水文地质条件,从而导致水害发生。通过分析认为,危及福建省煤矿安全生产的水害有以下几个方面。

2.1 老窑水

福建省各矿区地表小窑多,开采历史长,主要分布于可采煤层浅部,通过调查均有不同程度积水等。随着小窑的不

收稿日期:2006-02-21;修订日期:2006-05-28

作者简介:廖英健(1965-),男,福建龙岩人,工程师,1989年硕士毕业,主要从事煤炭地质工作,Tel:0597-2226461,E-mail:cf6606@163.com。

采空区自燃发火及其预防

高树山

(鹤岗矿业集团公司 安监局, 黑龙江 鹤岗 154100)

摘要:根据鹤岗矿业集团兴安煤矿多年来对自燃发火煤层开采的实践,分析总结了采空区自燃发火的原因和条件、发火类型和特点、发火的影响因素和采空区自燃发火的预防措施,为自燃发火煤层的开采和预防发生火灾,提供了可借鉴的经验。

关键词:矿井;采空区;自燃发火

中图分类号:TD75

文献标识码:A

文章编号:1008-8725(2006)07-0065-03

Breeding Fire and Prevention in the Mining Empty District

GAO Shu - shan

(Bureau of Supervisory, Hegang Mining Industry Group Comp., Hegang 154100, China)

Abstract: According to the practice of many years that the breeding fire of coal mining, Xing'an Coal Mine of Hegang Mining Industry Group, the cause and condition of breeding fire in empty district are summed. The valuable experience for the breeding fire of coal mining and preventing fire is supplied.

Key words: mine; mining empty district; breeding fire

0 概述

煤层自燃发火是煤矿的一大灾害,一旦发火直接威胁着

煤矿工人的生命安全,破坏大量的煤炭资源,封闭大量的材料和设备。根据统计资料,采空区自燃发火占相当大的比例,因此,必须贯彻“以防为主”的原则,制定切实可行

断延坤,导致很多小窑与矿井相通,由于其具体位置、范围难于准确实测,在采矿活动下,很容易发生透水事故。如 2005 年 5 月 28 日龙岩市新罗区发生透水事故,造成 10 人伤亡。

2.2 断层水、地下水与煤矿安全

福建省各矿区地质构造发育,特别是一些边界断层直接与灰岩接口或直接沟通地表水体,要开采其影响范围煤层很容易造成透水事故,此外井田内一些早期的钻孔,封孔质量不好,积水多,沟通钻孔时易发生钻孔透水伤人事故。

3 瓦斯地质与煤矿安全

福建省各矿井虽属低沼气矿井,但瓦斯对矿井安全危害仍存在以下几大特点:

(1)随着煤层变质程度及开采深度增加,瓦斯含量也随着增加,从而增加通风管理难度,导致瓦斯事故。

(2)不同构造部位,瓦斯含量不一。矿井内特别是火成岩侵入带附近,压性断层尤其是复式向斜或背斜轴部转折端,易于聚集瓦斯。

(3)岩层产状平缓,裂隙不发育,围岩透气性差封闭地段,易于瓦斯积聚,往往是瓦斯事故发生带。

(4)瓦斯是流动的有害气体,随着气压变化而变化,不断地流动,改变聚集地点,常多聚集在老空区和通风不良的小眼等地段,这些地段恰恰是事故发生带。

4 采取对策

4.1 加强顶板管理

(1)煤层顶板或巷道围岩若为散体结构、碎裂结构的岩层,其稳定性差,在施工或回采过程中一定要及时支护,背顶背帮要牢,防止局部冒落引起更大面积的冒落。

(2)煤层顶板或巷道围岩若由碎裂结构的泥岩组成,并且裂隙发育,其坚固性、边连续性、整体性较差;必须加固加强支护,支护要及时。回采这种顶板的煤层,掘进时断面要小,最好的支护形式是架小眼棚支护小眼,如大田县上京矿务局柯坑矿永丰 + 620 43" N 煤层回采时采用架棚方式支护小眼,效果比架设点柱好得多。这类顶板受力不均、压力分散,如果顶板平整时,可采用一板两柱加固支护。

(3)若煤层顶板为较坚硬的细砂岩,但其厚度较小,只有 1~2 m 时,管理时不能掉以轻心,误认为顶板好而疏忽,不及时支护。

(4)煤层顶板层理、节理发育地带,其完整性、连续性、稳定性较差,要加密加固支护,巷道掘进时遇围岩层理、节理发育时要及时进行支护。

4.2 加强瓦斯管理

(1)地质人员要及时准确做好断层、褶曲等瓦斯富集地段的地质构造具体情况的预测预报工作,以便为开采过程及时留设断层煤柱或及时做好瓦斯管理工作提供可靠依据。

(2)加强采掘工作面的瓦斯管理,切实落实瓦斯检测制度,在过断层、褶曲等瓦斯富集地段,应适当增加瓦斯检测次数或加大供风量冲淡瓦斯。

(3)做好局部通风工作,保证工作面有足够的风量冲淡瓦斯。采掘作业点要坚持“一炮三检”制度。对临时停工停风地点、没有避风的独头巷道、小眼、采空区应及时设置栅栏,并挂上警标,以防气体事故。

4.3 加强水害管理

(1)加强小煤窑的调查力度,经常组织地质、生产、安监等部门有关人员深入周边小煤窑对小煤窑开采现状、老窑及老空区进行全面彻底调查,并密切注意周边小煤窑生产动态,超前做好井下透水隐患的预测预报工作,及时治理塌陷区和护巷煤柱破坏地段。

(2)加强采掘工作面的探放水工作,坚持“有疑必探,先探后掘”的原则,把透水隐患消灭在萌芽状态。

参考文献:

- [1] 柴兆喜,吕纪喆,王金石,等.煤炭工业安全监察与管理[M].北京:煤炭工业出版社,1997.
- [2] 陈建忠.三明市煤矿冒顶事故发生的原因及防治[J].煤炭技术,2005,24(1):1-2.
- [3] 章至浩,韩宝平,张月华.煤矿水文地质基础[M].江苏:中国矿业大学出版社,1995.
- [4] 杨孟达,刘新华,王瑛,等.煤矿地质学[M].北京:煤炭工业出版社,2000.
- [5] 郑零.回采工作面常见顶板事故分析[J].煤炭技术,2005,24(1):45-46.

收稿日期:2006-03-23;修订日期:2006-05-31

作者简介:高树山(1959-),男,黑龙江鹤岗人,工程师,1986年毕业于原鹤岗矿务局工学院采煤专业,现在鹤岗矿业集团安监局工作。