

· 技术经验 ·

## 采煤工作面初采期间的瓦斯治理技术

韩秀光<sup>①</sup>

(太原矿山设计研究院)

**摘 要** 介绍了高瓦斯采煤工作面采用高抽巷抽放、尾抽巷抽放等专用巷道瓦斯抽放技术,解决了工作面初采期间的瓦斯问题。

**关键词** 瓦斯;抽放;治理效果

### 1 研究背景

华晋焦煤集团公司柳林矿目前主采煤层 13<sup>#</sup>煤、11<sup>#</sup>煤和 8<sup>#</sup>煤,均采用走向长壁后退式综合机械化采煤方法,全部垮落法管理顶板,通风方式为后退式 U 型通风。由于工作面瓦斯涌出量大,虽然采取了本煤层抽放、顶板走向钻孔抽放等瓦斯抽放方法,但在回采初期无法进行有效抽放的情况下,回风流瓦斯浓度仍然经常超过《煤矿安全规程》规定的浓度,影响了工作面的安全生产。为此,柳林矿在高瓦斯采煤工作面采用了高抽巷抽放、尾抽巷抽放等专用巷道瓦斯抽放技术,解决了工作面初采期间的瓦斯问题,目前已成为高瓦斯采煤工作面治理瓦斯的主要手段。

### 2 技术创新内容

1) 工作面初采期间利用钻孔贯通高抽巷瓦斯抽放技术。在高抽巷施工至距设计长度剩余 60 m 时开始变坡,把高抽巷的层位由原来的距回采工作面煤层顶板 18 m~20 m 降为 10 m,然后由工作面开切眼向高抽巷施工顶板穿层钻孔,钻孔要求打透高抽巷,利用高抽巷通过穿层钻孔来抽放工作面初采期间的瓦斯。

2) 工作面回采初期尾抽巷瓦斯抽放技术。为解决采煤工作面回采初期的瓦斯问题,我们利用尾抽巷瓦斯抽放技术,在工作面开始回采前,施工一段煤层尾抽巷或岩石尾抽巷来对工作面进行超前抽放。

### 3 应用推广情况

#### 3.1 钻孔贯通高抽巷瓦斯抽放技术

工作面初采期间利用钻孔贯通高抽巷瓦斯抽放技术。

1) 2622(3)工作面概况。首先在 2622(3)工作面实施高抽巷瓦斯抽放方法。2622(3)工作面走向长 960 m,倾斜长 180 m,标高为 -540 m~-570 m,煤层倾角 4°~9°,煤层厚度 4.38 m~5.0 m,其煤层瓦斯含量为 6 m<sup>3</sup>/t~12 m<sup>3</sup>/t,采高为 3 m。

2) 工作面初采期间高抽巷层位的选择。2622(3)高抽巷在上风巷的下帮拨门沿工作面倾斜方向,先施工平巷 25.3 m,然后改为与上风巷平行方向按 150 爬坡施工 40.8 m 斜巷至 14 槽煤后,跟 14 槽煤层顶板施工高抽巷平巷至距设计长度剩余 60 m 时开始变坡,把高抽巷的层位由原来的距 13-1<sup>#</sup>煤层顶板 18 m~20 m 降为 10 m,即将高抽巷前段 60 m 布置在冒落带,见图 1。

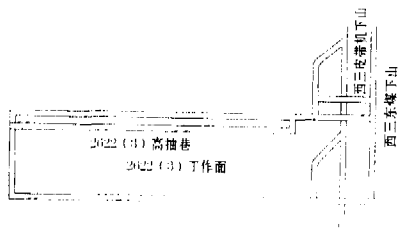


图1 2622(3)工作面高抽巷布置示意图

① 作者简介:韩秀光 男 1968 年出生 1993 年毕业于山西矿业学院 工程师 太原 030012

3) 顶板穿层钻孔的施工。在 2622(3)工作面回采前,由工作面开切眼向高抽巷施工顶板穿层钻孔,钻孔要求打透 2622(3)高抽巷,然后在高抽巷外口砌筑封闭墙,将两路 10 英寸瓦斯管从封闭墙内引出,与抽放系统进行合茬,利用 2622(3)高抽巷通过穿层钻孔来抽放工作面初采期间的瓦斯,钻孔布置如图 2 所示。

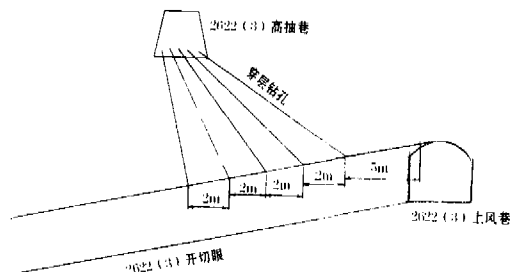


图 2 2622(3)高抽巷穿层钻孔布置图

### 3.2 工作面回采初期尾抽巷瓦斯抽放技术

1) 煤层尾抽巷瓦斯抽放方法。我们首先在 2311(3)工作面采用了煤层尾抽巷瓦斯抽放方法。根据 2311(3)工作面巷道布置状况,在工作面回采前施工了一条煤层尾抽巷,尾抽巷的具体要求为:沿工作面开切眼方向跟煤层顶板向上施工 7 m,然后改与上风巷平行方向跟煤层顶板施工 50 m 平巷,再改向与上风巷贯通,支护方式为木棚支护,断面规格为  $2.4\text{ m} \times 2\text{ m}$ ,净断面  $4.08\text{ m}^2$ 。这样尾抽巷的长度为 50 m,与 2311(3)上风巷净煤柱 4 m,尾抽巷的布置见图 3。

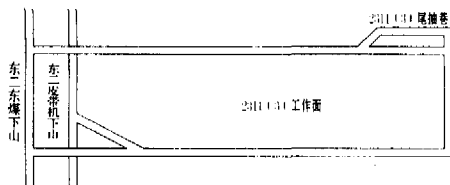


图 3 2311(3)工作面煤层尾抽巷布置图

2) 岩石尾抽巷瓦斯抽放方法。在 2351(1)工作面回采初期采用了岩石尾抽巷瓦斯抽放方法。在工作面回采前施工了一条岩石尾抽巷,尾抽巷的具体要求为:在上风巷的下帮拨门按  $170^\circ$  上山施工 13 m,距煤层顶板 5 m 时改与上风巷平行方向施工 40 m 至开切眼位置。尾抽巷采用锚杆支护,断面规格

为  $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ ,净断面  $4\text{ m}^2$ 。这样尾抽巷与 2351(1)上风巷内错 10 m,与上风巷的垂直距离为 5 m,尾抽巷的布置见图 4。

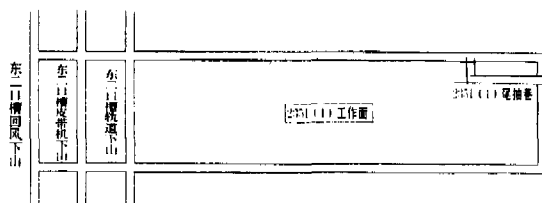


图 4 2351(1)工作面岩石尾抽巷布置图

为使尾抽巷在工作面回采前即能发挥作用,我们由 2351(1)开切眼向尾抽巷施工顶板穿层钻孔,钻孔要求打透 2351(1)尾抽巷,然后在尾抽巷外口砌筑封闭墙,将两路 8 英寸瓦斯管从封闭墙内引出,与抽放系统进行合茬,利用 351(1)尾抽巷通过穿层钻孔来抽放工作面初采期间的瓦斯。

### 4 取得的安全和经济效益

2622(3)工作面从 2003 年 3 月 24 日开始回采,3 月 26 日开始抽放。在工作面回采初期的 40 m(老顶未冒落前),抽放浓度为  $15\% \sim 22\%$ ,抽放流量为  $6\text{ m}^3/\text{min} \sim 9\text{ m}^3/\text{min}$ ,抽放率为  $40\%$ ,成功解决了工作面回采初期的瓦斯问题。

2311(3)工作面从 2002 年 10 月 24 日开始回采,10 月 25 日尾抽巷开始抽放。在工作面回采初期的 50 m(老顶未冒落前),抽放流量为  $7\text{ m}^3/\text{min}$  左右,最大可达  $10\text{ m}^3/\text{min}$  以上,抽放率达到  $45\%$ ,解决了工作面初采期间的瓦斯问题,保证了工作面的安全生产。

2351(1)工作面从 2003 年 3 月 29 日开始回采,3 月 30 日尾抽巷开始抽放。在工作面回采初期的 40 m(老顶未冒落前),抽放流量为  $3\text{ m}^3/\text{min} \sim 4\text{ m}^3/\text{min}$  左右,最大可达  $5\text{ m}^3/\text{min}$  以上,抽放率达到  $40\%$ ,成功解决了工作面初采期间的瓦斯问题,由于高抽巷、尾抽巷等专用巷道的断面小,施工进度快,并且不用施工抽放钻孔和通风。因此费用比较低,管理简单并且安全,技术经济合理,抽放效果也比上隅角埋管、顶板走向钻孔等方法理想,成为目前解决工作面初采和正常回采期间瓦斯问题的主要方法。

较厚,难冒落,因此采用架后放顶方式较为合理,减少了不必要的费用。

从图4可知,该工作面直接顶厚度2.4 m,存在节理发育且岩芯破碎(尽管四台矿用 $\Phi 108$  m岩芯管取岩芯,但仍破碎)。因此其顶板极易随移架而部分垮落,为使其顶板充分垮落,必须进行初次放顶。为避免导爆索被压,报废钻孔,四台矿采用架前爆破放顶方式,使直接顶充分垮落,从而缓冲老顶来压的压力,达到安全生产的目的,岩性柱状图见图4。

## 5 结 语

为保证工作面顺利推进,不受顶板来压及上煤柱压力的影响,除了实施行之有效的人工强制放顶外,四台矿还应掌握其来压步距规律,当工作面开采达到其步距时,要加快推进速度,同时加强支护强度,使支架及超前柱子充分接顶,防止机道漏顶,保持两端头安全出口畅通,从而减小来压对工作面的影响,达到高产高效的目的。

收稿日期 2005-10-21

## Selection of Movable Roof Ways by Evaluating Roof Rock Feature

Liu Kaiyu

**Abstract** By analysing and comparing two movable roof ways for Sitai coal mine, adopting and evaluating roof rock feature, full masters regular of roof loading pressure, selects the rational movable roof ways, to achieve high production.

**Key words** Movable roof ways; Evaluation; Roof rock feature; Safety production

(上接第19页)

## Gas Control Technology during Primary Mining Face

Han Xiuguang

**Abstract** Introduces the roadway gas drained technology for high gas mining face, it has resolved the gas control problems during primary mining face.

**Key words** Gas Drained; Control results

(上接第21页)

## Application on GPS—RTK Technology in Section Survey in Length and Breadth

Guo Sheng LiZhigang

**Abstract** GPS—RTK Survey technology is the real time difference GPS survey technology based on carrier phase survey variable, introduces the application on section survey in length and breadth, analyses the reasons influenced on accuracy and makes a suggestion how to apply it.

**Key words** Real time kinematic (RTK); Real time difference; Kinematic survey; Section survey in length and breadth