

·技术经验·

# 潘集三矿的瓦斯治理技术

淮南矿业集团潘三矿 方良才 朱贵旺 李 军

**摘 要** 潘三矿“11.13”事故后,加强了瓦斯治理工作,取得了较好的效果。

**关键词** 11.13事故 瓦斯治理技术

淮南矿业集团公司潘三矿设计年产300万t,于1992年11月1日正式投产,1999年计划生产原煤195万t;矿井通风方式为两翼对角式,目前,矿井需风量为 $14\,838\text{ m}^3/\text{min}$ ,实际供风量为 $17\,736\text{ m}^3/\text{min}$ ;潘三矿为双突矿井,一水平标高为 $-650\text{ m}$ ,上下山开采,主采煤层C13-1为突出煤层,二水平尚未开采。

1997年的“11.13”特大瓦斯爆炸事故后,潘三矿人痛定思痛,解放思想,大胆采用新技术,在治理瓦斯技术方面取得了新进步,杜绝了瓦斯事故,大大减少了瓦斯对安全及生产的影响。1997年抽放瓦斯量为60万 $\text{m}^3$ ,1998年抽放量为265万 $\text{m}^3$ ,1999年计划抽放量为5000万 $\text{m}^3$ ,上半年已完成345万 $\text{m}^3$ ,瓦斯超限次数较1997年下降了90%以上。

## 1 采煤工作面的瓦斯治理

1552(3)综采工作面为后退式走向长壁工作面,走向长920m,倾斜宽154m,煤层厚3.4m,倾角 $0^\circ\sim 27^\circ$ ,该面处于背斜轴翼转折段,煤层倾角变化较大。1997年5月开始回采,回采初期,瓦斯涌出量为 $19\sim 25\text{ m}^3/\text{min}$ ,相对瓦斯涌出量为 $13\sim 15.5\text{ m}^3/\text{t}$ ,采用本煤层顺层钻孔抽放,平均抽放率仅为 $0.2\text{ m}^3/\text{min}$ ,效果很差,其原因主要是煤层透气性低,瓦斯经常超限。1998年3月,我们在该面试验了顶板走向钻孔抽放采空区冒落带瓦斯技术。这项技术是在回风巷每隔100m施工一个钻场,钻场向煤层顶板掘至全岩,深度不得超过6.0m,每个钻场施工3~5个钻孔,孔深120m,孔径91mm,终孔垂直方向位于采空区冒落带内(16m以内),水

平方向距上边平距50m以内,扇形均匀布置,用聚胺酯封孔4.0m。该面共施工顶板钻场6个,计31m,施工顶板钻孔28个,计3312.23m,设置2套2BE1203-0型局部瓦斯抽放系统,共抽出瓦斯量101.133万 $\text{m}^3$ (至1998年10月底),平均瓦斯抽放量为 $2.971\text{ m}^3/\text{min}$ ,占1552(3)面瓦斯涌出量的16.03%,取得了很好的效果,特别是7月上旬后使用2套抽放系统,消灭了瓦斯超限,日均产量在2000t以上。

该项技术试验成功后,即在1761(3)综采工作面应用,1761(3)综采面为后退式走向长壁工作面,可采走向长870m,倾斜宽150m,煤层厚3~5m,倾角 $5^\circ\sim 8^\circ$ ,正常情况下平均瓦斯涌出量在 $25\text{ m}^3/\text{min}$ 以上,配风量为 $1\,300\text{ m}^3/\text{min}$ ,回风流瓦斯浓度在0.8%左右。

设计在回风巷共施工顶板钻场7个,钻场间距130~140m,每个钻场内施工钻孔9个,孔径91mm,孔深160m以上(见图1),终孔垂

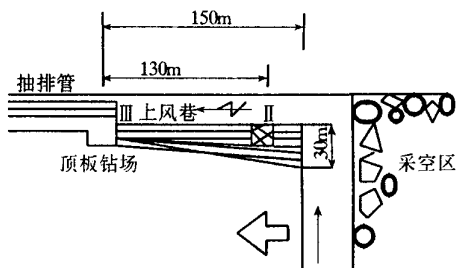


图1 1761(3)综采面抽放示意

直方向位于采空区冒落带以下(10m以下),水平方向距采空区上边平距30m以内,扇形均匀布置,用聚胺酯封孔4.0m。该面布置了3套瓦斯抽放系统,其中2套管径为159mm,1路

管径为 108 mm, 采用 3 台 2BE1 203-0 瓦斯抽放泵, 瓦斯抽放量累计均在  $13 \text{ m}^3/\text{min}$  以上。自 1998 年底投产至 1999 年 6 月底, 已累计抽放瓦斯 352.2 万  $\text{m}^3$ , 安全回采 720 m, 平均日产在 2 500t 以上。

通过上述实践, 这种抽放方法虽取得了较好的效果, 但还存在一些问题, 主要是:

(1) 工作面过钻场期间瓦斯超限, 估计一是钻孔开孔位置过高或过低, 二是钻场充填不好, 顶板管理困难。为此我们采取了在回风巷补打顶板孔和加强钻场充填等措施。

(2) 工作面上隅角始终存在 CO, 估计与顶板走向钻孔抽放有直接关系, 因此采取了顶板走向钻孔注浆, 控制 CO 浓度上升, 效果较好, 但不能消除上隅角的 CO。

(3) 钻孔施工难度较大, 钻孔施工工艺有待进一步研究和改进。

## 2 掘进工作面的瓦斯治理

(1) 推广沿空送巷技术, 减小掘进瓦斯涌出量。1999 年, 潘三矿在 1721(3) 和 1701(3) 2 个高瓦斯工作面推广了沿空送巷掘进技术, 掘进巷道和采空区之间的煤柱宽度为 5.0 m。实践证明, 在卸压区内沿空送巷掘进时瓦斯涌出大大降低, 突出危险性预测指标均不超限, 正常情况下工作面瓦斯亦不超限, 大大加快了掘进速度。1721(3) 轨顺综掘工作面 5 月份单进尺 422 m, 1701(3) 运顺炮掘工作面 5 月份单进尺 256 m, 均创矿井最高记录, 这大大提高了掘进安全系数, 缓解了矿井采掘接替紧张的状况。

(2) 改进边抽边掘技术, 治理高突掘进面瓦斯。1772(3) 工作面上下顺槽掘进, 正常情况下瓦斯涌出量为  $3.2 \text{ m}^3/\text{min}$ , 炮后瓦斯涌出量更大, 瓦斯超限频繁, 曾停掘封闭达 1 a 多, 1999 年 5 月启封开始掘进, 并对边掘边抽技术做了改进, 即在巷道 2 帮每隔 40 m 做两个对应的钻场, 左边钻场深 4.0 m, 右边深 3.0 m, 在每个钻场内平行于巷道向工作面方向各施工 3~4 个深 60 m 的顺层钻孔, 孔径 75 mm, 钻孔距巷道帮水平间距为 3.0 m, 巷道面超前于钻场

5.0 m (如图 2 所示)。每 1 钻孔施工完后, 立即

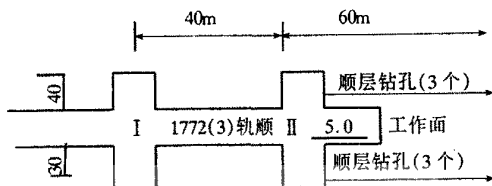


图2 掘进巷道抽放布置示意

用聚胺酯封孔 5.0 m 进行抽放。然后在掘进面每进尺 8.0 m 布置 16 个卸压钻孔, 孔深 16 m, 孔径 75 mm, 释放 2 个小班后, 用双指标进行效果检验, 合格后允许进尺 8.0 m。选用 2BE1 203-0 型抽放泵 2 台, 两个抽放系统分别抽上下顺槽瓦斯。

经考察, 实行钻场边抽边掘后, 正常情况下抽放瓦斯浓度在 13% 左右, 炮后抽放瓦斯浓度达 30%, 上下顺槽分别进尺 40 m 至下一个钻场位置, 均未出现瓦斯超限现象。

## 3 封闭区均压技术治理采空区瓦斯

1731(3) 采空区轨顺 A 处封闭墙外瓦斯长期超限, 1999 年 5 月中旬, 封闭墙出气温度达  $36^\circ$ , 采用封闭区均压技术调整通风系统, 加强 A 处灌浆, 很快将 A 处封闭墙出气温度降至  $28^\circ$  以下, 同时从根本上解决了瓦斯超限问题 (如图 3 所示)。

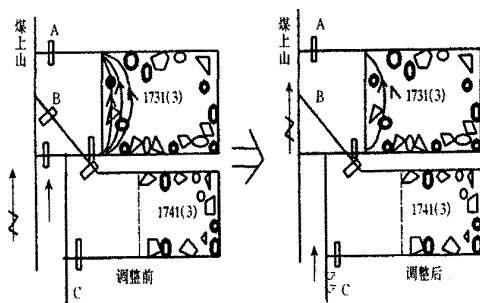


图3 均压通风治理封闭瓦斯示意

**作者简介** 方良才, 1966 年生, 1991 年毕业于中国矿业大学, 现任淮南矿业集团潘三矿总工程师, 曾发表论文多篇。地址: 安徽省淮南市; 邮编 232096。

(收稿日期 1999-08-03; 责任编辑 齐秀昆)