

3303回采工作面瓦斯治理技术分析

李文正

(山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司)

摘 要:近年来,随瓦斯治理难度的不断增加,瓦斯已成为制约煤矿安全生产的一个重要因素,为保证工作面回采安全,提高工作面瓦斯抽采浓度,本文归纳总结伯方煤矿3303回采工作面瓦斯治理技术,形成技术资料,为今后回采工作面瓦斯治理提供参考。

关键词:高瓦斯矿井;回采工作面;上隅角;本煤层抽采;定向高位

1 引言

近些年来,随煤矿开采深部延伸以及综合机械化、信息化水平不断提高,工作面瓦斯涌出量大幅增加,回采工作面的瓦斯治理成为制约安全生产的主要难题,我矿通过几年的不断摸索改进,形成了风排加抽采的瓦斯治理技术,来解决瓦斯难题。

2 工作面概况

3303综采工作面位于三盘区的左翼,工作面走向长度为1750m,倾斜长度210m,回采3#煤层,煤层赋存稳定,煤层结构简单,煤层厚度为5.37m,煤层倾角 5° – 14° ,煤层硬度 $f=1.5$ – 2 ,该矿为高瓦斯矿井,采用放顶煤开采工艺。

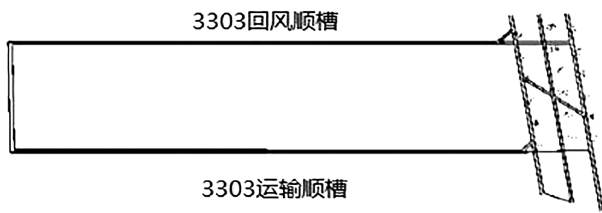


图1 3303工作面布置图

3 瓦斯治理技术

3.1 风排治理

3.1.1 采煤工作面的通风方式分析

采煤工作面的通风方法有:“U”型、“Z”型、“Y”型、等多种,但绝大多数采煤工作面均采用“U”型通风方式。“U”型通风条件下的采空区瓦斯流动场的规律:从进风巷向回风巷剖面看,采空区瓦斯赋存呈直线状分布(在上隅角处最大)。

在这种通风方式下,进入工作面的风流分为两部分,一部分沿工作面流动;另一部分进入采空区,在采空区内部沿一定的流线的方向流动,在工作面的后半部分,进入采空区的风流逐渐返回工作面。若工作面后方与邻近同一煤层未隔离的巷道相通,即采空区有漏风通道,则此风流会汇入工作面漏入采空区的风流中而流向工作面。风流带出瓦斯,逐渐返回工作面,最后汇集于采面上隅角,所以,工作面上隅角为采空区瓦斯流入工作面的汇合处。

3.1.2 通常的风排防治方法有:

- ①设置上隅角临时挡风帘;
- ②增大回采工作面风量;
- ③设置采空区风幛;
- ④采煤工作面回风巷安设风、水引射器;
- ⑤改变通风方式。

3.2 抽采治理

3.2.1 本煤层抽采

根据近年来抽采效果反馈,由于我矿煤层透气性较差(刚刚夸人可抽采行列),且预抽时间较短,回采前预抽煤层瓦斯在 $0.5\text{m}^3/\text{t}$ 左右,通过延缓及修复卸压区钻孔,回采过程中抽采量基本与预抽前抽采量相当,对消除瓦斯隐患作用有限。

效果分析:抽采工艺贵在作用周期长,通过细水长流的方式从源头上减少煤层瓦斯含量,是瓦斯抽采的第一步骤。

3.2.2 定向高位抽采

定向高位直接抽采上隅角后方瓦斯富集区瓦斯,单孔流量在 $1\text{--}2\text{m}^3/\text{min}$,单一钻场抽采量在 $6\text{--}8\text{m}^3/\text{min}$,多组钻孔联合能起到以孔代巷的作用,对上隅角瓦斯控制效果立竿见影。同时由于钻孔层位相当固定,抽采效果非常稳定,根据三盘区两回采面反馈,高位正常抽采情况下,上隅角瓦斯控制在0.5以下。

效果分析:利用高位钻孔延伸至采空区,对瓦斯富集区高浓度瓦斯进行重点抽采,即由钻场顶板向采空区方向施工3-6个平行定向高位钻孔,工作面

回采时,在采空区垮落带上部通过发育的裂隙与钻孔沟通,在瓦斯管道负压作用下,高浓度瓦斯被大量抽出,高负压大流量抽采也能有效降低上隅角区段采空区瓦斯涌出压力,对控制瓦斯起重要作用。

3.2.3 上隅角抽采

上隅角插管抽采虽然抽采浓度较低,一般在 $1\%\text{--}1.5\%$,但抽采流量较大,能够使上隅角处于负压状态,基本避免采空区后方瓦斯向外涌出,尤其是对工作面抽采、未采期间上隅角瓦斯控制起关键作用。

效果分析:发挥低负压泵大容量抽采优势(单泵容量 $810\text{m}^3/\text{min}$),在上隅角设置临时密闭空间,双管齐下,布置埋管+插管两套系统,埋管抽采上隅角深部瓦斯,插管抽采切顶柱后方瓦斯,在上隅角后方形成一个相对负压区,局部改变上隅角后方采空区附近风流方向,避免瓦斯涌出,可以有效治理上隅角瓦斯。

4 结论

解决回采工作面瓦斯治理难题,需结合现场的实际情况具体分析,产量的增加,地质构造的变化,现场管理的缺失,都是可能造成瓦斯超限的原因,但根据多年来我矿治理瓦斯的经验可以看出,治理瓦斯超限的主要方法应该是:风排为辅,抽采为主的治理方针;

其根本方法是保证风量的充足稳定的前提下,进行煤层预抽,使煤层瓦斯含量降低,开采时采用上隅角插管+埋管抽、高位钻孔抽的综合抽采模式,可以有效解决回采工作面的瓦斯治理难题。

参考文献:

- [1]综放工作面上隅角瓦斯治理技术研究[J].贺智锋.内蒙古煤炭经济,2019(05).
- [2]留管抽放治理工作面上隅角瓦斯超限的应用[J].代晓亮;张人伟;毕岩峰.煤炭技术,2012(06).
- [3]工作面上隅角瓦斯抽采的布置与优化[J].杜玉春.中国石油和化工标准与质量,2021(19).