

·安全技术·

文章编号:1003-496X(2003)09-0017-02

低透气性采煤工作面的瓦斯治理

吴有增

(潞安环保能源开发公司 常村矿,山西 屯留 046101)

摘 要:介绍了在高瓦斯矿井中,如何利用钻孔抽放、采空区抽放以及尾巷排放等瓦斯治理措施对低透气性煤层采煤工作面瓦斯进行综合治理。

关键词:高瓦斯矿井;低透气性煤层;工作面;瓦斯治理

中图分类号:TD712⁺.6 **文献标识码:**B

1 概 况

常村矿为高瓦斯矿井,设计能力为400万t/a,实际生产能力430万t/a。主采3[#]煤层,采用分层和一次采全高的开采方法。矿井现开采水平为+520~+460 m,瓦斯含量为5.12~7.6 m³/t。1990年曾委托科研单位对常村矿井3[#]煤层进行瓦斯抽放可行性研究,得出3[#]煤层的百米钻孔瓦斯流量衰减系数为0.12 d⁻¹,因此3[#]煤层属于难抽放类型。

S₁₋₆采煤工作面为常村煤矿S₁采区最下部的一个工作面,煤层平均厚6.04 m,倾角4°,采用分层开采方式,上分层开采高度为3 m,预测工作面瓦斯含量为7.06 m³/t,工作面采用U型通风方式。S₁₋₆工作面上分层2条顺槽长度为930 m,掘进断面14.95 m²。掘进期间工作面有效风量620 m³/min,瓦斯浓度为0.5%~0.6%,绝对瓦斯涌出量达3.1~3.7 m³/min。

回采期间,采面总回风量为1430 m³/min。在截深0.75 m、割煤速度仅为2.5 m/min的情况下,机组下风流瓦斯浓度达到1.6%~2.9%,上隅角瓦斯浓度为1.5%~2.0%,工作面绝对瓦斯涌出量为15 m³/min。由于严重超限,造成生产期间工作面多次断电停机,日进尺只有1.5 m,在勉强推进120 m后,工作面被迫停产。通过对工作面的瓦斯涌出情况进行的测定,得出工作面煤壁、落煤以及采空区的瓦斯涌出比例分别占工作面瓦斯涌出总量的46%、30%和24%。

针对这种情况,制定了采取抽放方法治理S₁₋₆工作面瓦斯问题的方案。

2 抽放方法与效果

2.1 边采边抽

由于常村煤矿3[#]煤层属于难以抽放煤层,百米钻孔初始瓦斯涌出量为0.00246 m³/min,预测的极限涌出量仅为29.52 m³,因此对本煤层进行预抽很难取得理想的效果。因此采用边采边抽的方法对工作面前面的泄压带进行抽放;充分利用工作面前方的卸压和第一分层开采时第二分层的卸压效应,最大限度地减少开采期间卸区瓦斯向采场的涌出。钻孔布置在工作面轨道顺槽中,向开切眼方向打斜交于工作面(夹角65°)的钻孔(见图1),钻孔层位尽量打在第二分层,孔长150 m,孔径75 mm,孔间距10 m,封孔长度9 m,采用2台YD-IV型瓦斯抽放泵,抽放负压在91.19~0 kPa时流量为0.5~20.2 m³/min。

轨道顺槽共打钻孔45个,钻孔长度为90~150 m,单孔平均长度131 m,总长度5895 m。累计抽放时间96 d,抽出瓦斯总量29万m³,平均抽放量为2.1 m³/min,抽放率为14%。

2.2 采空区瓦斯抽放

利用采空区尾部的一条与S₁采区放水巷相通的有利条件,采用对采空区尾部巷道进行封闭、预埋抽放管道的方法,对采空区瓦斯进行抽放。S₁₋₆工作面第一分层采高3 m,下部煤厚3.04 m,

因此,采空区是 S_1-6 工作面的主要瓦斯涌出源之一。在采空区尾部的一条与 S_1 采区放水巷相通的一段巷道内砌筑一道密闭墙(见图1),该密闭墙采用两层1.2 m砖墙,中间充填1.5 m黄土层的结构,对采空区尾部巷道进行封闭,预埋抽放管道,对采空区瓦斯实施抽放。抽放管内瓦斯浓度为2%~7.31%,瓦斯抽放量为0.1~0.48 m³/min,平均抽放量为0.29 m³/min,瓦斯抽放率为1.9%,效果不甚理想。其原因是:在采空区瓦斯抽放期间,同时由回风尾巷对采空区瓦斯进行排放,大部分瓦斯由尾巷排出,采空区内煤层瓦斯涌出已基本衰竭。因此,对单一煤层或分层开采煤层在没有邻近层瓦斯涌入的采场、同时又有尾巷排放瓦斯的情况下,没有必要再在采空区后部进行瓦斯抽放。

2.3 尾巷排放瓦斯

利用与 S_1-6 工作面轨道顺槽相平行的 S_1 采区放水巷作为 S_1-6 工作面的回风尾巷,在轨道顺槽与回风尾巷之间开掘4条横贯,横贯间距为80~220 m,将工作面的U型通风方式变为U+L型通风系统。利用尾巷排除部分采空区瓦斯,从而减少采空区瓦斯向工作面 and 上隅角涌出(见图1)。

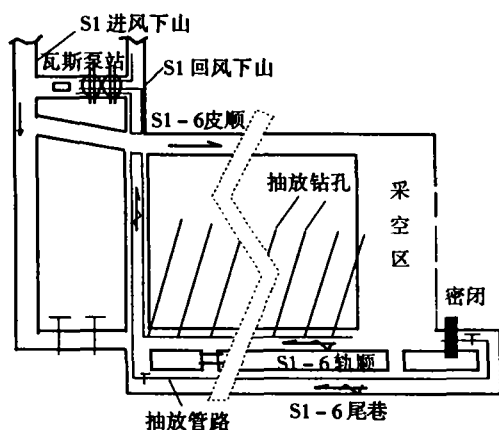


图1 S_1-6 工作面瓦斯抽放系统布置示意

回采期间工作面总回风量为1 500 m³/min,其中轨道顺槽回风量为1 050 m³/min,排放瓦斯量为7.35 m³/min;尾巷回风量为450 m³/min,排放瓦斯量为5.4 m³/min;风排瓦斯总量为12.75

m³/min。尾巷排出瓦斯量占全部风排瓦斯量的42%,占工作面全部瓦斯涌出量的36%。由对 S_1-6 工作面推过4#横贯75 m以前的风量及瓦斯统计得知,放水巷回风量占工作面风量的30%,排瓦斯量占工作面涌出瓦斯总量的42%,且基本上可以保证工作面上隅角不超限,日进尺达4.4 m,这说明,有了尾巷后,工作面排瓦斯能力增大,同时可有效解决上隅角瓦斯超限问题。

3 结 论

(1)在 S_1-6 采煤工作面进行的边采边抽、采空区抽放和尾巷抽放其抽放率分别为14%、1.9%和36%,其中以尾巷排放效果最为显著。

(2)对透气性低的煤层,在没有提高煤层透气性措施的情况下,采用边采边抽的瓦斯抽放措施,效果不甚理想,不能作为瓦斯治理的首选措施。

(3)采用尾巷回风的U+L型通风系统作为高瓦斯工作面的瓦斯治理是首选方案,尾巷可以解决工作面42%的瓦斯涌出量,可大大缓解工作面的瓦斯压力。横贯的间距以80~120 m为宜,如果横贯间距过大,将影响尾巷的回风量,降低尾巷的作用。也可以通过适当支护采空区回风隅角的方法来提高采空区的透气率,从而达到提高尾巷横贯长度和尾巷回风量的目的。

(4)在单一煤层或分层开采煤层中,在没有邻近层瓦斯涌入采场,同时又有尾巷排放瓦斯的情况下,没有必要再在采空区后部进行瓦斯抽放。

作者简介:吴有增(1966-),男,山西长治人,1989年毕业于中国矿业大学采矿系,现在潞安环保能源开发股份有限公司常村煤矿从事“一通三防”工作。

(收稿日期:2003-06-23;责任编辑:齐秀昆)

