

Research on Prevention and Control Technology of Abnormal Gas Emission in 7433 Working Face of Kongzhuang Mine in China

Tianwei Liu

China Coal Group Datun Coal and Electricity Kongzhuang Mine, Xuzhou, Jiangsu, 221600, China

Abstract

The possible places of gas overshooting in 7433 working face are mainly in the corner of return air and local geological structure belt. When gas overshooting occurs, the gas source and inducing reason should be identified first, and the factors causing gas overshooting should be removed to ensure the strict implementation of conventional gas control technology. The measures such as hanging air curtain, increasing air and diluting gas, exhaust fan method and sealing wall in upper and lower groove corner are applied. When the field USES each technical measure, should take the appropriate method according to each side actual condition, formulate the strict safety safeguard measure, strict site management, can receive the expected management effect.

Keywords

working face; abnormal gas; emission; prevention and control technology

中国孔庄矿 7433 工作面瓦斯异常涌出防治技术研究

刘天威

中煤集团大屯煤电孔庄矿, 中国·江苏 徐州 221600

摘要

7433 工作面瓦斯超限可能发生的地点主要在回风隅角及局部地质构造带, 当发生瓦斯超限时, 首先查明瓦斯源和诱发原因, 去除诱发瓦斯超限的因素, 保证常规瓦斯治理技术的严格实施。对上隅角超限应用挂风帘、增风稀释瓦斯、抽排风机法以及在上下顺槽隅角施工堵漏墙等措施。现场运用各项技术措施时, 应根据各方面实际条件采取恰当的方法, 制定严格的安全保障措施, 严格现场管理, 才能收到预期的治理效果。

关键词

工作面; 瓦斯异常; 涌出; 防治技术

1 引言

根据孔庄煤矿地质构造复杂回采影响较大的实际情况, 对于复杂地质条件下, 生产过程中瓦斯涌出的强度及不平衡性显著增大的涌出异常区段, 应根据采煤工作面瓦斯涌出的规律, 在瓦斯治理技术和管理方面还需要切实做到以下工作。

(1) 加强瓦斯地质预警工作。进一步加强瓦斯地质工作, 采取先进的技术手段对异常地点煤的瓦斯涌出量进行预测, 收集瓦斯基础数据, 加强实际数据与地质资料对比, 不断修改矿井瓦斯地质图, 对瓦斯涌出异常区做到超前预警。

(2) 加强瓦斯检查工作。在采掘工作面要密切注意落煤后瓦斯涌出量的变化, 通过观测瓦斯涌出曲线, 对瓦斯涌出异常区域及时预测。

(3) 开展深部瓦斯压力测量工作。随着工作面开采深度的增加, 对采煤工作面压力释放现象和瓦斯动力现象密切关注。

(4) 加强地质预报工作。

(5) 提高职工瓦斯意识。加强干部职工的瓦斯知识培训工作, 提高作业人员的瓦斯意识, 在实际工作中牢固树立瓦斯超限就是事故的思想, 做到防患于未然。

2 治理措施

2.1 常规治理措施

在瓦斯涌出异常区段采取“排、堵、抽”等综合治理技术措施, 保障工作面的安全生产, 根据实际情况可以采取以下措施。

(1) 加大采煤工作面风量排放瓦斯

在瓦斯涌出异常区段,按工作面配风的最高标准配足风量,同时合理地调整工作面风量和风流的流向,排出并稀释工作面涌出的瓦斯,同时要加强对工作面的综合防尘工作,确保回风流中煤尘不超限。

(2) 集中排放采空区瓦斯

排放时在工作面下部、中部和上部分别或同时吊挂风帘,增加工作面采空区的过风量和过风深度,使采空区的部分高浓度瓦斯集中排出(在排放瓦斯期间工作面回风系统全部停电撤人),通过增加或减少工作面设置的风帘数量控制工作面回风流瓦斯体积分数在1.5%以下,当工作面回风瓦斯体积分数稳定在1%以下且并不随采空区通风量的变化而变化时,可认为采空区瓦斯排放成功^[1]。

(3) 封堵采空区瓦斯

采用控制采空区漏风的办法来减少采空区瓦斯涌出量,把采空区的瓦斯最大限度地封堵在采空区中。在工作面上、下隅角垛煤袋进行连续充填,同时紧贴煤袋墙沿运输巷下帮煤墙至工作面采空区切顶线吊挂15m长的风帘(由底板到顶板)引导风流进入工作面,阻碍新鲜风流进入采空区。上隅角设煤袋墙将采空区与工作面隔绝,封堵采空区瓦斯涌出通道,使采空区与工作面气压保持相对平衡,从而将瓦斯封堵在采空区。

(4) 上隅角瓦斯抽排治理

上隅角瓦斯引排:采用在工作面上端头6~8m吊挂风帘的方法,将工作面风流引向上隅角部位,消除上隅角风流涡流。

上隅角瓦斯抽排:当工作面上隅角瓦斯涌出量不太大时,可使用抽出式风机解决上隅角瓦斯超限问题。安装抽排风机对工作面上隅角瓦斯进行抽放,从而减少瓦斯超限对生产的影响。

(5) 瓦斯随机监测

采煤机司机随身携带瓦斯便携仪,随时掌握割煤期间工作面破煤时瓦斯涌出量的大小。当瓦斯体积分数达到0.7%时放慢割煤速度;工作面回风巷瓦斯体积分数探头报警值调至0.8%报警,及时提醒瓦检员和其他作业人员采取措施控制瓦斯涌出量。

2.2 瓦斯超限治理措施

在地质构造带或者火成岩侵入区域,出现瓦斯涌出异

常、甚至超限的情况时,首先去除诱发瓦斯超限的原因,如恢复原来风流方向、恢复风门原状等,当不能采用上述措施或效果不理想时,针对异常涌出瓦斯源的状况,采取相应措施。

(1) 处理高顶瓦斯积聚的常用方法

①充填空洞法。充填空洞法就是消除积聚瓦斯的空腔。其做法是先在棚梁上面铺上木板或荆笆,然后用黄土将高顶空洞填满,适用于处理巷道顶部较小空间的瓦斯积聚。

②风流驱散法。导风板(或风障)引风:适用于巷道风流速度较大和冒顶不太高的地方。

风袖送风:在有局部通风机通风的地方,把风筒划破一小口,将小风筒或胶管接上,送风至高顶处,吹散积聚的瓦斯,风袖的长度与直径,视冒顶的体积和高度而定。

压风驱散法:在有压风管路的巷道,可从压风管中接出若干个支管于高顶处,支管顶端留有孔限,用压风驱散冒顶空洞的积聚瓦斯。

水力引射器送风:当冒顶附近有洒水管路时,运用该法较方便。其适用于煤层掘进工作面的回风流和风速效低的通风巷道,在采煤工作面的冒顶处亦可应用。

(2) 巷道瓦斯治理

①调压技术。当瓦斯源为大范围采空区瓦斯漏入时,可选用不同的方法提高掘进巷风流压,减少采空区携带瓦斯的漏风源汇间压差,甚至变源为汇,以减少甚至杜绝采空区瓦斯泄入沿空巷。合理调整通风系统,尽量避免将沿空掘进巷道布置在低风压区,风门一律实现开关闭锁。

②分流技术。当瓦斯源在采空区且调压有困难时,可在适当位置开放与漏入沿空巷的漏风平行的漏风汇,使采空区部分瓦斯改变流向,以防止引发自燃、爆炸。

③喷堵技术。当瓦斯涌出异常且沿空巷内存在明显的裂隙连通采空区、废弃巷道等瓦斯源时,可采用喷涂堵漏材料封堵裂隙的方法。

④充填技术。瓦斯源体积不大时,可用砂浆、泥、煤等材料充填,用煤充填时应作阻化处理。顺槽内废弃硐室可在采动前用黄土袋或粉煤灰袋垒实进行处理,为下一区段沿空掘进消除隐患,也可采用注凝胶的方法进行处理。

⑤通风排除。如果瓦斯浓度不高、瓦斯涌出量不大,可考虑适当加大风量稀释瓦斯。

上隅角局部瓦斯问题是7433工作面瓦斯超限的一个重

要原因。造成上隅角局部瓦斯问题出现的原因是：为防治7433工作面瓦斯超限，适当增加工作面的供风量，虽然降低了回风流中和上隅角的瓦斯浓度，但风量增加过大时，流入采空区的风量也相应增加，造成采空区中更多的瓦斯带出^[2]。

3 上隅角局部瓦斯存在的问题

经过现场实测和数据分析，针对上隅角局部瓦斯问题得到如下结论。

第一，7433综放工作面的下部只有煤壁涌出瓦斯相对较多，风流由工作面漏入采空区的量较少，瓦斯浓度由煤壁向采空区减少，采空区瓦斯浓度与架间的瓦斯浓度相差不大。在下部存在煤壁、顶底板和采空区瓦斯涌出源，瓦斯浓度由煤壁至采空区由大到小、再到大，呈“马鞍”形。7433综放面上部的瓦斯浓度要高于下部，主要是由于该处位于上隅角附近，而采空区上隅角后部采空区大面积悬空，工作面的漏风把隅角附近采空区的瓦斯带出导致该处瓦斯浓度较其它地方高。

第二，7433综放工作面倾斜方向瓦斯浓度的分布规律为：在采面的上部瓦斯浓度增加梯度较大（特别是液压支架附近）；在采面的中部、下部增加的梯度较小；充分反映出上隅角的后部采空区是工作面的瓦斯涌出源。因此，在开采过程中，该区域工作面本煤层的瓦斯涌出量不大。

第三，采空区内的瓦斯大多从工作面上隅角涌出，再加上上隅角风流速度低，处于涡流状态，主要风流难以将积聚的瓦斯冲淡排出。因此，上隅角瓦斯浓度明显高于工作面的其它地点，特别是顶板跨落或周期来压时，上隅角及回风流

瓦斯相对较高。当上隅角使用风障时，可使瓦斯超限范围减少。

在回风隅角瓦斯涌出防治方面还需要切实做到以下工作。

(1) 当采煤工作面上(下)隅角瓦斯浓度达到和超过1%时：①必须安装使用专用抽出式风机(双风机双电源)抽排上隅角瓦斯，抽出式风机必须有专人负责，保证正常运转；当抽出式风机停止运转，上隅角瓦斯浓度超过1.5%时，必须停止工作，撤出人员，切断电源，进行处理；抽排风机的风筒必须具有抗静电和阻燃性能，风筒内瓦斯浓度控制在不超过2%，与巷道回风混合后的浓度不得超过1%；②严禁在工作面一侧采取增阻办法控制采空区瓦斯涌出；严禁利用普通局部通风机强制稀释上(下)隅角瓦斯。

(2) 机组割煤严禁与上(下)机窝爆破同时作业。机组喷雾(内、外喷雾)必须正常使用。

(3) 高瓦斯区采煤工作面在合理配风的情况下，机采面应根据机组割煤时的瓦斯浓度，合理确定切割速度，防止吸附瓦斯大量涌出，引起瓦斯事故。

(4) 采煤工作面上(下)隅角回柱放顶时，必须对20m范围内和上(下)隅角切顶排以内进行洒水灭尘。

(5) 采煤工作面所有电气设备及电缆要经常维护，杜绝失爆。

参考文献

- [1] 张建军.掘进工作面瓦斯涌出异常分析及综合治理技术研究[J].能源技术与管理,2019(01):23-25.
- [2] 孙米银,朱献伟.突出工作面上隅角瓦斯管理技术研究[J].能源与环保,2019(01):23-26.