

Research on the Selection of New Level Protection Layer and Gas Treatment Technology of Sanhui Second Mine

Shigang Peng

Sanhui Second Mine of Chongqing Energy Investment Yu New Energy Co., Ltd., Chongqing, 400700, China

Abstract

The gas problem is the bottleneck restricting coal mine safety production, and the prominent prevention and control of coal and gas is the most important. Conservation mining is currently recognized as one of the most effective and economical technologies to prevent coal and gas prominence. In China, most coal and gas prominent mine protection layers choose coal seams with no prominent danger or small prominent threat, simple geological structure for mining, and some mines choose mining rock as the mine protection layer. Due to the different geological conditions of each mine well field, the choice of protection layer and gas treatment technology are often different.

Keywords

Sanhui second mine; mining plan; local gas management; implementation effect

三汇二矿新水平保护层选择及瓦斯治理技术研究

彭世刚

重庆能投渝新能源有限公司三汇二矿, 中国·重庆 400700

摘要

瓦斯问题是制约煤矿安全生产的瓶颈,煤与瓦斯突出的防治更是重中之重。保护层开采是目前公认的防止煤与瓦斯突出最有效、最经济的技术之一。中国煤与瓦斯突出矿井保护层大多选择无突出危险或突出威胁小、地质构造简单的煤层进行开采,并且有部分矿井选择开采岩石作为矿井保护层。由于各个矿井井田煤层地质情况不同,往往保护层的选择及瓦斯治理技术不同。

关键词

三汇二矿; 开采方案; 局部瓦斯治理; 实施效果

1 引言

矿井通过对保护层 K_3 、 K_4 煤层的瓦斯含量、瓦斯压力、瓦斯吸附指标、煤层透气性情况、地质情况、保护效果等进行综合分析,合理地选择保护层进行开采,并且改进保护层瓦斯治理技术措施,提高保护层瓦斯治理效果,达到保护层的正常部署接替,缓解矿井采、掘接替紧张的局面,促进矿井的可持续发展。

2 概况

三汇二矿矿部位于中国重庆合川区三汇镇。矿区位于华蓥山复式背斜宝顶背斜的东翼,地处合川区、北碚区、渝北区三地交界地带,井田范围行政区划属重庆市北碚区金刀峡镇和渝北区华蓥山镇所辖。襄(湖北)渝(重庆)国铁和仪

碚公路纵跨矿区西侧,交通较为便利。

三汇二矿为煤与瓦斯突出矿井,历年来发生煤与瓦斯突出7次,最大突出煤量为5000t。 K_1 煤层瓦斯含量为 $11.53\sim 22.86\text{m}^3/\text{t}$,原始瓦斯压力最高为3.8MPa, K_3 煤层瓦斯含量为 $8.771\sim 10.25\text{m}^3/\text{t}$,原始瓦斯压力为2.1MPa, K_4 煤层瓦斯含量为 $11.53\sim 17.4\text{m}^3/\text{t}$,原始瓦斯压力为2.5MPa。2016年矿井绝对涌出量为 $44.19\text{m}^3/\text{min}$,相对瓦斯涌出量为 $61.93\text{m}^3/\text{t}$ 。

3 矿井前期保护层部署情况

根据矿井地质情况及生产部署,矿井生产格局将按照“两薄两中厚”进行部署准备。矿井历年来保护层工作面均布置在 K_4 煤层中,矿井南、北翼均布置为新水平首采工作面。

4 矿井保护层开采方案选择

对矿井煤层地质情况和保护层开采的合理性、可靠性进行分析,矿井可供开采的保护层为 K_3 煤层和 K_4 煤层,因此

【作者简介】彭世刚(1979-),男,中国四川宜宾人,本科,采矿工程师,从事矿山采矿技术的相关研究。

提出两种方案进行比选。

方案一： K_4 煤层作保护层开采。

方案描述：矿井选择 K_4 煤层作保护层开采。①在 K_1 煤层与 K_4 煤层中间选择在 K_3 煤层顶板“小铁板”位置施工 K_4 煤层瓦斯专用底板巷；②采取水力压裂措施和穿层抽放措施进行区域瓦斯治理；③工作面开采前施工机、风巷顺层钻孔进行工作面区域措施补充；④局部再补充抽、排放钻孔进行局部瓦斯治理；⑤工作面开采过程中设置工作面尾抽管，进行工作面采空区和上隅角瓦斯抽放；⑥保护层工作面开采同时在被保护层 K_1 煤层进行卸压抽放，最终达到保护层和被保护层瓦斯治理效果。

方案二： K_3 煤层作保护层开采。

方案描述：矿井选择 K_3 煤层作保护层开采。由于矿井 +550m 水平和 +525m 水平茅口大巷不具备 K_3 煤层穿层钻孔施工条件，并且矿井开采 +550m、+525m 水平 K_3 煤层埋深均小于 500m，且矿井 K_3 煤层未发生过突出，矿井南、北翼 K_3 煤层 f 值均大于 0.3，符合本层条带抽放钻孔作为区域防突措施条件^[1]。

由于矿井煤层地质条件限制，因此将方案一和方案二进行对比和分析，最终选择方案二进行实施。矿井按照现阶段生产水平情况将 K_3 煤层瓦斯治理分为两种不同的方案实施，同时在 +550m 南四边界区域对 K_3 煤层穿层区域措施进行效果试验，为 +525m 以下水平 K_3 煤层瓦斯治理打下基础，保证 K_3 煤层做好护层开采的顺利进行。

5 局部瓦斯治理技术方案

根据区域顺层条带钻孔施工情况、地质情况、瓦斯和预测情况，在掘进工作面时增补短孔抽放作为区域防突措施的补充。短孔抽放控制范围在区域条带钻孔控制范围内，每循环设计抽放钻孔 8~10 个，控制巷道上部、下部 8~10m，前方 25~35m 范围。同时，按照抽放孔的施工要求进行现场资料收集和钻孔施工，施工完毕进行封孔接抽，抽采时间为 3~5 天^[2]。

6 项目实施

6.1 实施地点

根据矿井保护层部署和矿井地质情况。矿井南翼从 +550m 南二边界以北 100m 开始转入 K_3 煤层保护层开采即 3321 工作面，矿井北翼从 +525m 北一以南 200m 开始转入 K_3 煤层保护层开采即 33101 工作面。矿井南翼 K_3 保护层布置巷道为 3321 机巷、3321 风巷、3332 机巷、3332 风巷、3342 机巷、3342 风巷；矿井北翼 K_3 保护层布置巷道为 33103 机巷、33101 风巷、33103 风巷。

6.2 瓦斯抽采达标情况

+550m 水平 K_3 煤层原始瓦斯含量为 $8.771\text{m}^3/\text{t}$ ，+525m 水平原始瓦斯含量为 $10.25\text{m}^3/\text{t}$ 。根据矿井实测 K_3 煤层抽采流量情况， K_3 煤层抽采钻孔施工完毕正式接抽到抽采达标时间（正式接抽前为边打孔边抽）：+525m 水平为 5~7 天，+550m 为 4~7 天。

6.3 实施效果

6.3.1 经济效益

根据 K_3 、 K_4 煤层保护层瓦斯治理工程情况，矿井在 +525m 及以上水平保护层开采瓦斯治理工程（按照走向 400m）进行经济效益分析如下：

①减少瓦斯底板巷施工产生的效益。

由于 K_3 煤层直接在茅口大巷进行穿层抽放孔施工，将减少瓦斯底板巷施工，按照工作面平均 400m 走向计算，将减少 400m 瓦斯底板巷施工，石门巷道 40m。瓦斯底板巷预算单价为 4300 元/m，可以减少井巷投入 189.2 万元。

②减少本层钻孔产生的效益。

由于 K_3 煤层瓦斯抽采效果比 K_4 煤层好（瓦斯抽采半径 K_3 煤层为 2m， K_4 煤层为 1.5m），由计算可知，走向长 400m 工作面需增加本层钻尺 19920m。本层钻孔钻尺预算单价为 35 元/m，可以减少本层钻孔投入 69.72 万元^[3]。

③工作面顺层钻孔投入。

K_3 煤层和 K_4 煤层工作面顺层钻孔间距和孔深均一致，工程投入上基本一致。但 K_4 煤层受伪顶薄，顶板坚硬影响施工难度上更大。

④经济效益。

根据上述工程量经济效益分析如下：

$$189.2 + 69.72 = 258.9 \text{ 万元}$$

根据以上计算可以得出，转层至 K_3 煤层保护层开采后 +525m 及以上水平每个工作面瓦斯治理费用将节约 258.9 万元，同时矿井将增加被保护层提产增效的巨大效益。

6.3.2 安全效果

①开采 K_3 保护层以后，加快了保护层准备进度，根据现阶段保护层掘进进度南翼 3321、3332 工作面和北翼 N34101、33101 工作面均能够按照生产部署时间节点正常接替。杜绝因此生产部署失调而导致的安全生产隐患。

其中矿井保护层部署兑现。

②开采 K_3 保护层以后，不但能够加大 K_1 煤层保护效果和范围，实现 K_1 煤层瓦斯高效抽采，而且还能够更好地满足《防治煤与瓦斯突出规定》和《煤矿安全规程》等安全法规的要求，从而实现合法生产。同时，将大大减轻煤与瓦斯突出威胁，甚至消灭煤与瓦斯突出，为矿井安全生产持续、稳定、

（下转第 10 页）

以处理,有效滤出污水内不同类型油质物质,提升含油废水处理成效。

5.5 饮用水净化

随着中国经济的发展,居民日常生活质量得到了有效提高,越来越多的用户开始饮用纯净水,净水器成为房屋装修中电器界的“新兴宠儿”。超滤膜技术能够有效去除水源中的微生物、藻类等物质,保持水质干净、清洁,满足居民饮用水的饮用标准。

6 结语

超滤膜技术是一种新型技术手段,为中国水资源处理提供了强大的助力,可运用于居民生产生活废水处理、工业废水处理、海水淡化等领域。在今后的水资源处理工作中,工作人员不仅要充分发挥超滤膜技术的净化优势,还要对超滤膜技术进行不断的升级、创新,赋予超滤膜新的技术内涵,提升超滤膜技术的工作效率,最大限度地保障水资源的利用

率。通过减少水资源浪费现象,响应国家的绿色发展目标,推动中国生态建设,为建设美丽中国增添一份绵薄之力。

参考文献

- [1] 张晨.超滤膜技术在环境工程水处理中的应用[J].资源节约与环保,2019(8):34-35.
- [2] 黄静波.超滤膜技术在环境工程水处理中的运用[J].产城(上半月),2019(2):271.
- [3] 褚成浩,张平.超滤膜技术在环境工程水处理中的应用初探[J].城镇建设,2020(3):236.
- [4] 王健,于水清.试析超滤膜技术在环境工程水处理中的应用[J].名城绘,2020(2):23.
- [5] 郑浩,李远鹏,陈庆,等.超滤膜技术在环境工程水处理中的应用分析[J].智能城市应用,2020,3(5):61.
- [6] 赵伟伟.超滤膜技术在环境工程水处理中的运用探究[J].化工管理,2020,555(12):153-154.

(上接第7页)

健康发展奠定了基础,因此安全效益是十分明显的。

7 结语

①矿井保护层从 K_4 煤层转入 K_3 煤层是可行的,满足《防治煤与瓦斯突出规定》和《煤矿安全规程》等安全法规的要求。

② K_3 煤层区域顺层条带抽放孔抽采达标时间为3~7天, K_3 煤层保护层综合掘进单进为27~59m,平均为44m,较 K_4 煤层综合掘进单进提高了1.1倍。3332机巷、3332风巷正常掘进单进为58.6m/月和51.8m/月,最大达到80.8m/月。

③ K_3 煤层掘进防突超标率为0~0.018次/m,平均为0.01次/m,较 K_4 煤层防突超标率降低了33.3%。

④ K_3 煤层掘进本层抽、排钻孔平均施工量为29.5m/月, K_4 煤层本层抽、排钻孔施工量为54.4m/月,本层钻尺施工量减少了45.8%。

参考文献

- [1] 胡国忠,王宏图,李晓红,等.急倾斜俯伪斜上保护层开采的卸压瓦斯抽采优化设计[J].煤炭学报,2009(1):20-22.
- [2] 刘震,李增华,杨永良,等.近距离突出煤层群上保护层开采瓦斯治理技术[J].煤炭科学技术,2012(7):76-77.
- [3] 王海锋,程远平,吴冬梅,等.近距离上保护层开采工作面瓦斯涌出及瓦斯抽采参数优化[J].煤炭学报,2010(4):99-100.