

综采膏体充填工艺在太平煤矿的应用

李贻久, 江新兵

(山东鲁泰煤业有限公司 太平煤矿, 山东 邹城 273517)

[摘要] 介绍综采膏体充填的设备配置和开采工艺, 及其充填采空区顶板地表下沉控制效果。

[关键词] 综采; 膏体充填; 开采工艺

[中图分类号] TD823.7

[文献标识码] B

[文章编号] 1006-6225 (2009) 02-0042-02

Application of Full Mechanized Mining and Stowing with Paste in Taiping Colliery

1 概况

太平煤矿位于济宁境内, 属兖州煤田。生产能力 600 kt/a。主采 3[#]煤层, 煤层平均厚度 8 m 左右, 上覆顶板基岩厚度平均 35 m 左右, 存在十分严重的村庄压煤和提高开采上限问题。由于地面村庄多, 采用村庄搬迁法开采, 难度大、资金投入大, 即使能够迁村开采, 因为基岩薄, 受第四系含水层威胁, 采出率也不到 50%。而采用传统的条带开采, 由于 3[#]煤层厚, 基岩薄, 表土层厚, 只能够采出 15%~20% 的煤炭。

为了解放村庄压煤和提高开采上限问题, 提高煤炭资源采出率, 延长矿井服务年限, 太平煤矿与中国矿业大学合作开展充填采煤技术研究。基本充填开采方案是将太平煤矿 3[#]煤层分层开采, 在地面用泗河砂、粉煤灰、专用胶结料和水配制重量浓度为 75%~80% 的充填料浆, 通过管道泵送到井下, 紧随回采工作面后方及时充填全部采空区, 控制地表采动沉陷, 实现绿色采煤。

8311 综采充填工作面是试采的第 2 个工作面。走向长度 1016 m, 工作面长 160 m。8311 综采充填工作面回采的煤层为二叠系山西组 3 层煤, 平均厚 8.2 m, 煤层结构简单, 工作面上方岩柱 5.7~33.3 m, 基岩标高 -104.7~-120.5 m, 底黏土厚 0~3.2 m。第四系下组含水层及泥岩隔层厚度不稳定, 为中等偏弱含水层。区内底部黏土层分布不均匀, 所以采取充填顶板不垮落的方法进行回采, 保证采动后对第四系含水层影响不大, 确保工作面不受水沙威胁。

2 设备配置

采煤机 MG150/375W 型, 电机功率 375 kW,

牵引速度 0~7.7 m/min, 滚筒直径 1.6 m, 截深 0.63 m, 牵引力 400 kN。

液压支架 ZC2000/16/24Z 型, 支架高度 1.6~2.4 m, 宽度 1.20 m, 中心距 1.25 m, 初撑力 1540 kN, 工作阻力 2000 kN。

前输送机 SGZ630/220 型, 电机功率 2×132 kW。

转载机 SGD730/90 型, 电机功率 90 kW。

可伸缩带式输送机 两部, 型号 KHU-1000/2×75, 电机功率 2×75 kW, 运输能力 650 t/h, 带宽 1000 mm, 带速 1.5~2 m/s。

液压泵站 WRB-125/31.5 型, 额定压力 31.5 MPa, 电机功率 125 kW, 乳化液浓度 3%~5%。

喷雾泵 XPB-250/5.5 型, 额定压力 5.5 MPa, 电机功率 30 kW。

移动变电站 KSGBZY-630 型, 容量 630 KVA。

3 开采工艺

综采充填 从工作面机头向机尾方向移架, 并从机头向机尾方向滞后移架 10~15 m, 开始推前输送机; 机头推完 15 m 后, 采煤机开始向机头方向斜切进刀, 上滚筒落下、下滚筒升起并割完机头三角煤, 采煤机返回, 上滚筒升起、下滚筒落下上行割煤, 清理架间浮煤, 同时滞后采煤机下滚筒 3 架将前探梁伸出, 上滚筒滞后推输送机 5~10 节。采煤机割透机尾, 第 1 刀割煤循环结束。顶板破碎时边割煤边移架。

重复上述工序割煤 4 刀后做充填准备工作, 准备好后充填班充填, 充填结束后清理工作面并做移架、割煤准备, 1 个大循环结束。

因 8311 综采充填工作面每次充填需要用塑料

[收稿日期] 2008-11-10

[作者简介] 李贻久 (1962-), 男, 山东邹城人, 工程师, 副矿长, 从事安全技术管理。

编织布或编织袋设置隔离墙和架型影响,该面充填步距为2.2m。

做充填准备 8311综采充填工作面进行充填前,首先用支架的后插板配合废旧的胶带在工作面控顶区与待充填区之间构筑一道隔离墙,形成一个“封闭”的待充填空间,之后用塑料编织布或编织袋在待充填区内构筑完全封闭的充填空间。

充填程序 检查准备→管道充水→灰浆推水→砂浆推灰浆→轮流充填→管道清洗→充填结束。

检查准备包括隔离墙准备;干线充填管路检查;工作面主管阀检查(都关);布料管阀检查(都开);工作面巷道充填阀、排水阀检查(都关);排气阀检查(都开);报告充填站。

管道充水就是将排气阀见水后关闭,并报告充填站管道充满水。

灰浆推水,即根据充填站要求打开工作面巷道排水阀;见灰浆后报告充填站,要求其下砂浆。

砂浆推灰浆,即正常见砂浆后,打开工作面巷道充填阀,关闭排水阀,在充填区正常见砂浆后报告充填站。

轮流充填,即充填区充填到一定程度后,打开本布料管处主管阀,然后关闭本布料管充填阀,进行下一布料管的充填;下一布料管充填20~30min时,打开上一布料管充填阀,然后关闭上一个布料管处主管阀;重复上述步骤,轮流充填;充填至最后一根布料管充填范围时,应随时分析待充填空间,约40~50m³时及时通知充填站控制室控制充填量;最后一个布料管充填接近完成时,打开工作面主管路末端阀,见充满后关闭最后的布料管阀。

管道清洗,即出口见清水以后联系充填站,要求其打压风;不见风,并确认地面充填站停泵以后,关闭工作面巷道充填阀,结束冲洗工作;工作面主管阀清洗;根据情况清洗布料管及其阀门。

充填工作结束,即岗位结束工作,交接班,并报告矿调度室。

4 实施效果

8311综采膏体充填开采以来,已安全回采煤炭343kt,充填量近274.4km³。

采空区全部充填后,工作面顶板仅出现轻微变形,表现为顶板下沉,顶板下沉量的大小取决于工作面的支护效果、充填体的接顶效果和充填体的压缩量。通过矿压观测,在充填开采初期,充填前顶板下沉量平均为50mm,平均欠接顶量为150mm,充填体压缩量约为50mm。工作面矿压显现不明显,未出现初次来压、周期来压等现象。观测表明,工作面支架的工作阻力基本维持在初撑力水平,工作面前方100m范围内,两巷最大顶底板移近速度为4mm/d,平均移近速度为1.2mm/d。

工作面开采过程中,未出现顶板涌水现象。

综采充填开采后,其上方不会出现垮落带,充填效果好时,甚至不出现裂缝带,只出现弯曲下沉带。通过监测达不到I级破坏倾斜变形、水平变形允许值。在这种情况下,对于砖石结构建筑物基本上不会产生裂缝。

减少了环境损益赔偿费用,提高了煤炭资源采出率,减少了区域水环境的损害。

5 建议

(1) 加强对工艺的研究以及井下试验数据的系统采集和详细分析,并对地表变形沉陷规律进行详细观测。

(2) 加强工作面支护,保证充填质量,作到充填前顶板下沉量和欠接顶量控制在330~450mm以内,能够保证开采安全。

(3) 制定并落实各项安全技术措施与预案。

[参考文献]

- [1] 中国矿业大学·太平煤矿“三下”厚煤层高采出率膏体充填开采新技术方案设计[R]· [责任编辑:邹正立]

(上接93页)

- [2] 杜子健,周厚权·甲烷浓度对间接法测定煤层瓦斯含量的影响[J]·矿业安全与环保,2006.
- [3] 宁德义,杨思敬,等·地勘瓦斯含量测定方法的研究[J]·煤矿安全,1995(12).
- [4] 贾东旭,王兆丰,袁军伟,陈向军·我国地勘解吸法存在的问题分析[J]·煤炭科学技术,2006(4).
- [5] 于良臣·地质勘探过程中应用解吸法直接测定煤层瓦斯含量的

试验研究[R]·抚顺:煤炭科学研究总院抚顺分院,1981.

- [6] 俞启香·矿井瓦斯防治[M]·徐州:中国矿业大学出版社,1992.
- [7] 王兆丰·空气、水和泥浆介质中煤的瓦斯解吸规律与应用研究[D]·徐州:中国矿业大学,2001.
- [8] 孙重旭·煤样解吸瓦斯泄出的研究及其突出煤层煤样解吸的特点[D]·重庆:煤炭科学研究总院重庆分院,1983.

[责任编辑:邹正立]