

大采高一次采全高工作面倒架处理及研究

侯君朝

(山西兰花科创玉溪煤矿有限责任公司)

摘 要:玉溪煤矿 1301 大采高工作面推进过程中端尾段支架出现大角度倾斜,本文通过对倒架原因的全面分析,采用“控顶板降采高,边推进边扶架”的处理方案完成工作面调架工作,并提出了大采高工作面预防支架倾斜的措施,对大采高工作面管理有一定的借鉴意义。

关键词:大采高;倾斜;控顶板降采高;边推进边扶架

1 工程概况

玉溪煤矿 1301 工作面位于一盘区南部东侧,采用综合机械化一次采全高采煤法回采 3#煤层,全部垮落法管理顶板,煤层厚度平均厚度为 6m,倾角平均 3°。工作面切眼宽度 200m,选用 MG750-2020-GWD 型采煤机、ZY12000/28/62D 型掩护支架、SGZ1000/2000 刮板输送机。工作面机头推进 213m,机尾推进 218m 时,机尾段顶板冒落,112 架至 116 架支架倾倒,倾斜角度在 40°左右。

2 原因分析

2.1 客观原因

(1)推进缓慢:矿井设计以一井一面达到 240 万

吨/年的生产能力,受智能化工作面改造影响,工作面推进缓慢,推进缓慢造成应力集中,在同一位置停滞时间变长,顶板压力反复叠加,冒顶片帮几率增加。

(2)初次见方:工作面切眼长 200m,推进至 200m 左右初次见方,工作面顶板压力增大,冒顶片帮几率增加。

(3)机尾段倾角:工作面回风顺槽沿煤层顶板掘进,回采过程中机尾段留三角底煤,由于倾角影响,支架及顶板均会有一下滑分力,该分力势必造成支架有倾倒趋势。工作面支架出现向机尾方向小角度倾斜后未及时调整,支架重心偏离,底煤破碎,底座受力不均、钻底,加大了支架倾斜角度。

(4)设备缺陷:工作面上、下端头支架顶梁上未安装防倒千斤顶。

2.2 主观原因

(1)思想认识不足:超前意识不强,对大采高采煤工艺困难估计不足,没有提前了解到前方煤层及顶板赋存情况,面对工作面条件变化、推进缓慢等情况,未提前采取措施。

(2)超高采煤:1301工作面3#煤层厚度5.8~6.2m之间,工作面布置117架液压支架,机头4架端头支架,机尾3架端头支架,中间架采用ZY12000/28/62D型掩护式液压支架,最大支撑高度为6.2m;端头架采用ZYT12000/26/55D型掩护式端头支架,最大支撑高度5.5m。在回采过程中,由于管理及采煤机司机操作原因,出现采高超过支架最大支撑高度的现象,两个端头尤为严重。超高造成支架无法接顶或者接顶不严,初撑力不足,加上支架重心上移,支架稳定性相对较差,易产生“晃动”,造成倒架现象。

(3)工程质量:工作面缺少专职的工程质量验收人员,“三直一平一净”没有达到,工作面出现轻微的煤溜上串、支架“钻底”及“摆尾”、架间超标等现象未能及时发现并采取措施。

(4)职工操作技能差:综采队新工人较多,在工作面回采工艺相互配合、设备操作和生产现场突发情况应对相关经验能力不足,未能及时将发现问题进行有效处理,导致事故影响范围不断变大。

3 调架措施

由于工作面112至116#支架顶板已经冒落,且冒落高度和冒落量还在继续增大,放矸清矸速度跟不上顶板冒落速度,不适合就地放矸调架,应该在前方形成稳定的顶板条件,边推进边调整,最终确定“控顶板降采高,边推进边扶架”的处理方案。

3.1 架间维护

机尾段支架已大角度倾斜,架间宽度最大至3m,支架对顶板的支撑力仅有10MPa左右(设计初

撑力24MPa),且为顶梁单边切顶状态,需进行架间维护。架间维护要达到两个目的,一是充分利用各种型号的板梁、网片等材料,向支架上方空隙内穿插钢梁、钻杆等材料,减小支架上方空洞,使支架接顶受力;二是利用单体支柱、立柱配合板梁和 π 型梁对支架间顶板进行支护,保证支护有效,防止顶板漏矸。

3.2 超前注浆

顶板破碎,支架初撑力不足,采空区顶板压力向前方煤壁传导,必将造成前方顶帮破碎,需采取超前支护措施加固煤壁及顶板。从回风一巷侧向工作面方向注浆加固机尾三角区,选用煤矿加固煤岩体用硅酸盐改性聚氨酯材料及立体型气动高压双液注浆泵设备。

3.3 架前通道

超前注浆后,为保证推进过程中顶板稳定,减少空顶面积及空顶时间,自机尾开始沿煤层顶板施工架前通道进行超前支护,通道长10m,宽5m,高2m,分两次施工而成。通道顶板采用双层菱形网加槽钢配合锚索支护的主动支护方式和打设带帽单体柱的被动支护方式。支架侧采用单体柱加 π 型梁进行支护,柱距不大于0.5m。

3.4 架上勾顶

自111架支架开始利用架前通道开始向支架上方空隙穿木梁、轨道、钢梁等材料,形成缓冲层。钢梁伸出架前通道不小于2m,并在钢梁上横向搭设4500mm的轨道或者木梁,随后使用井字木垛搭设假顶,木垛采用扒钉固定,并在木垛间穿设钢梁。

3.5 逐架扶架

根据现场情况逐步推进,尽量使支架顶梁进入支护完好的架前通道内,随后自112#支架开始向117#支架逐架扶架。112#支架进入通道3m位置后,底座挤咬无法推进,对顶板进行放矸维护后,采用DW42-300/110X型单体柱、Q-160/95×174型立柱戗

住支架北侧,利用30T型锚链连接前方支架及煤溜拉紧支架,同时对支架底板起底,降下支架在前方牵引力及后方推力的作用下,逐步扶正支架。

经过约2个月的调整,工作面端尾支架全部扶正,工作面恢复正常生产。

4 注意事项

(1)调架过程中存在矸石卡咬的情况,需进行放矸。放矸需控制范围,并对刮板输送机及支架采取保护措施,防止矸石大面积垮落压死刮板输送机和加大支架倾斜角度。

(2)由于工作面前方顶帮破碎严重,注浆材料宜选用凝固时间短、粘结性能好的有机高分子注浆材料,且以煤壁注浆为主。

(3)支架进入架前通道后将降低采高调架,架前通道勾顶的木垛需尽可能横向穿设钢梁,且相互穿插,形成人工假顶。

(4)工作面112-115#支架呈“八”字型,推进过程中倾角将进一步增大,且推进后打破原来相互咬合的状态,易发生倒架。因此在推进前需利用单体柱、立柱、锚链等工具戩、拉支架,避免支架倾角增大。

(5)支架进入架前通道后,降低支架后可能具备大角度调整的条件,逐架调整过程中要控制每架单次调整角度不超过 10° ,如单次单架调整角度过大势必造成与邻架间距急剧增大,存在顶板下沉、冒落风险,不利于下一架支架调整。

5 预防倒架措施

(1)充分分析地质因素,对破碎段、皱曲、陷落柱等构造要提前预测并采取措施,同时根据矿压显现规律,分析周期来压时间和位置,做到超前防范。

(2)加强工程质量管理,建立综采工作面工程质量管理制,设置工程质量验收人员,加强工作面工程质量管理,保证“三直一平一净两畅通”。

(3)严格控制工作面采高,严禁支架超高使用;密切关注刮板输送机的上窜下滑,有意控制机头、机尾进度,使标高低的一端超前标高高的一端,防止输送机下滑。

(4)密切关注支架的倾角,每班检查支架倾角,如倾角在 5° 以下,利用支架侧护油缸、底调油缸及单体柱调正;如倾角在 6° 、 7° ,需利用两侧支架上方穿设4m钢梁,调整倾倒支架;如倾角在超过 7° ,需通知职能科室确定专项措施进行调整。

(5)加强职工的岗位技能培训,聘请有经验的技术骨干指导培训,不断提高职工理论水平和实际操作技能,提高职工现场分析问题、解决问题的能力。

6 结语

玉溪煤矿1301工作面推进过程中因智能化改造、顶板来压、地质构造及部分管理原因,端尾段支架出现大角度倾斜,通过对倒架原因客观及主观方面的分析,最终确定了“控顶板降采高,边推进边扶架”的处理方案。经过约2个月的处理,成功的完成工作面调架工作,总结了大采高工作面扶架经验,对大采高工作面管理有一定的借鉴意义。

参考文献:

- [1]王利伟,符如康.大倾角工作面液压支架倒架原因分析及处理[J].中州煤炭,2009年第5期:46-48.
- [2]诸葛祥华.综采工作面溜子上窜下滑控制技术与应用[J].山东煤炭科技,2013年第3期:156-157.
- [3]马亮.厚煤层大采高工作面开采技术研究[J].内蒙古煤炭经济,2019年第2期:141-142.