

综采工作面挤架、倒架原因浅析及对策

The Causes of Extrusion and Collapse of Fully Mechanized Face and the Countermeasures

王玉强

冀中能源峰峰集团牛儿庄采煤有限公司采煤区, 河北 邯郸 056000

WANG Yu-qiang

Jizhong Energy Fengfeng Group NiuErZhuang Mining Company Coal Mining Area, Handan 056000, China

【摘要】 521003 综采工作面在回采过程中受断层、工作面下段(1#~30#)倾角大的影响, 出现挤架、倒架现象, 结合现场实际情况, 分析造成综采工作面液压支架挤架、倒架的原因, 总结挤架、倒架的处理方法和采取的措施。

【Abstract】 521003 fully mechanized mining face appears extrusion and collapse in the backstopping affected by the large inclination of fault and working face inferior segment(1#~30#), according to the on-site situation, paper analyzes the causes of extrusion and collapse of hydraulic support in the fully mechanized face, summarizes the countermeasures.

【关键词】 综采工作面; 挤架; 倒架; 原因; 对策

【Keywords】 fully mechanized face; extrusion; collapse; reason; countermeasure

液压支架是综采工作面重要设备之一, 该设备在生产过程中出现挤架、倒架现象直接影响工作面的安全生产和推进度。液压支架出现挤架、倒架会导致工作面局部顶板失去或降低其应有的支撑力, 进而出现顶板下沉、破碎等不良现象, 且倒架事故一旦发生, 往往都是几架甚至几十架, 处理起来时间长、难度大。就如何正确使用液压支架和出现挤架、倒架事故而采取的措施进行分析并提出相应的处理方法。

1 概况

521003 工作面位于十盘区, 地面标高: +180m, 工作面标高: +350 m, 工作面埋深530m, 开采2#煤层, 煤厚平均5.5m, 倾角 $9^{\circ}30'$, 工作面走向长度130m, 倾斜长度103m。溜子道、切眼掘进期间揭露 $H=2.5-3.0\text{m}$ 和 $H=1.5\text{m}$ 断层, 对回采影响显著。

工作面采用ZFZ2000/15/23型轻放顶煤支架支护, 上下端头采用ZF2600/16/24大尾梁支架支护, MG150/375-W型液压牵引采煤机落煤、工作面前后部溜子采用SGZ-630/264型可弯曲刮板输送机运煤, 溜子道使用2台SGW-630/75刮板输送机和3台 DSJ-80/40/40型胶带输送机连续运煤、使用MRB-315/200型乳化液泵。

2 现场情况及原因分析

2.1 现场情况

521003工作面初采期间, 受 $H=2.5-3.0\text{m}$ 和 $H=1.5\text{m}$ 断层影响, 1#~30#支架底板酥软、顶板破碎, 由于没有控制好顶板, 巷道上帮发生片帮、局部冒顶, 顶板破碎, 随之带来巨大压力。工作面下端头1#~3#支架发生下滑现象, 由于现场管理及采取措施不及时而发生倒架, 直至扩展到1#~30#架。经对工作面的支架状况进行现场调查, 受工作面倾

角大、断层、顶板破碎等地质条件的影响, 该段支架平均倾斜角度 19° , 最大倾斜角度达 36° , 2#~23#支架向下倾斜角度较为严重, 错茬在30cm以上的支架有20架。30#以下支架侧护板基本没有打开, 平均中心距缩小了很多。支架不能实现对工作面顶板的有效支撑, 加上该段地质条件复杂, 致使顶板条件进一步恶化, 安全生产受到威胁, 工作面被迫停产。(见图1、图2)

2.2 挤架、倒架的原因分析

2.2.1 现场管理不到位

(1) 工程质量验收不合格。

疏于对工作面现场工程质量的管理和考核, 在工作面受地质条件影响发生变化时, 没能及时采取有效措施。



图1 521003工作面切眼断层层位置平面图

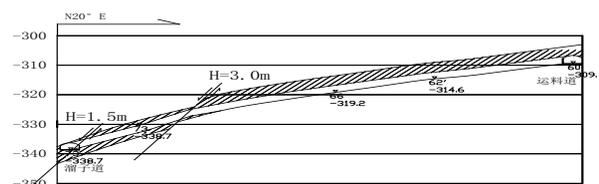


图2 521003工作面切眼断层剖面图

(2) 现场监督管理力度不够。

通过现场观察发现, 工作面下端头底板松软, 支架没有

在底，留有底煤，工程质量验收不合格。工作面出现支架尾梁向下窜动，支架出现歪斜现象没有引起足够重视。一味地要推进度，忽视了工程质量和出现歪斜情况没有及时采取有效措施，致使支架失去支点支撑，挤架、倒架越来越多，越来越严重。

(3) 职工操作不娴熟。

部分职工缺乏对地质条件复杂和应对挤架、倒架现象的操作技能和实践经验不足，思想意识淡薄，对出现异常情况不能及时反馈和主动采取或落实有效措施，也是造成倒架的一个主要原因。

2.2.2 工作面正常推进中，受工作面顶板破碎、煤壁片帮和地质条件影响，生产过程中习惯于加快对顶板破碎、片帮段的推进或多走机头机尾的进度来控制顶板和工作面输送机的上下窜动，造成刮板输送机弯曲，刮板输送机中间段落后，上下端头超前，致使支架上下段往中间推挤，受上下段支架的推挤力，工作面进度越长，支架拥挤力越大，造成无法拉移支架，故造成支架越拉侧护板越不容易打不开，使得打开侧护板产生的力不能满足，致使侧护板作用失去。

2.2.3 支架工在操作支架时，操作不当就会引起严重的倒架事故。特别是工作面下端头第一组支架下侧要采取防倒措施，若采取措施不及时，加上操作不当和扶架调架措施不到位，造成后面的支架跟着倒的情况更加恶化，发生连锁反应，就发生严重的倒架事故。

2.2.4 受断层影响：工作面过断层区域，受断层影响，工作面顶板破碎、煤壁片帮。受工作面断层和下段倾角大的影响，在拉移下段支架时，局部煤壁片帮，支护不及时发生局部冒顶，上方支架架顶煤、矸受重力作用下窜至下方支架架前空顶区域冒落，形成大面积空顶，支架不接顶，处于空载状态，侧护板形成台阶致使发生挤架、咬架，进而成为倒架事故。

3 调架处理方案

受工作面支架倒架及倒架倾斜角度的情况分析，1#-30#支架倾斜角度最大 36° ，支架倾斜角度最小 21° ，支架失去对顶板的有效支撑，属于严重倒架现象。常规处理方法已无法完成扶正支架工作，必须采取特殊措施进行扶架。根据现场管理和地质条件等方面影响和问题，具体采取的措施如下：

3.1 成立顶板管理小组

成立领导小组现场跟班，紧盯现场，抓好关键。重点盯住施工现场对研究方案和采取措施的落实情况，及时发现现场异常情况的变化，并及时反馈。

3.2 扶正支架

受工作面现状的影响，原地调整支架的方法已不能实现扶正支架。采用降低采高缓慢推进调扶支架方法，边推进边调架。从工作面上端头开始，从上往下依次利用支架侧护板向下逐步调整间隙至下端倒架严重的部分支架。受条件影响和工作面倾向长度问题，支架侧护板不能有效地调整出最大的支架间隙，现场利用侧护板和单体支护的推

力，将支架向上调出最大间隙并依次向下传递至倒架严重段。同时在支架倾倒严重段，每架支架架间和后尾梁分别利用单体支柱顶住支架，防止从上往下调整间隙的过程中支架整体下滑，往返两次调整一次，缓慢推进一次，反复该程序，逐步依次将倾倒歪斜支架扶正。

3.3 单体支柱组合起架

受地质构造断层影响，工作面顶板破碎，底板酥软，导致支架架头高度起不来，一根单体支柱作用力不能够满足挑起支架架头。

经过技术改革创新，使用多个三通合并连接，同时连接多个注液枪头，将单体支柱分部在支架顶梁下面不同的起重点，利用支架阀柄同时操控组合的注液枪头，使得单体支柱同时受力，同时人工操控支架前后柱，进而能够轻而易举满足挑起支架架头的作用。

3.4 调整前后部输送机上下推移

采用降低采高缓慢推进调扶支架方法，边推进边调架的同时，利用前后部输送机上下移位方法调整支架的歪斜度，带动支架底座上移，辅助扶正支架。

(1) 支架与后部输送机每10个支架留一处链接装置，其他全部拆除，防止在缓慢推进的过程中后部输送机下移，带动支架尾梁下移而增加支架歪斜度。

(2) 工作面按比例调斜，采取人工挂线，确定每次机组进刀位置，按线前移支架、前部输送机从下往上推移，后部输送机从上往下推移。采取以上方法依次多轮进行，直至扶正歪斜、倾倒支架。

3.5 断层区域铺设人工假顶、利用板梁密扣控制顶板

加强断层区域的顶板控制，为防止现场顶板发生冒顶事故，给安全带来隐患和阻挡施工进度。现场采取措施为，在工作面局部顶板破碎段，支架上方沿工作面倾向铺设双层塑料网，网与网沿走向对接，然后在网下支设一梁一柱板梁棚子（即：板梁一端担在支架顶梁上，不少于200mm，另一端使用单体支柱靠煤壁支设）形成人工假顶，即便局部支架发生歪斜，顶板发生冒顶、流矸事故也会大大减少，为工作面调整支架过程中安全工作和施工进度打好基础。

4 结语

造成液压支架挤架、倒架的原因很多，如现场管理、设备的使用、现场操作、地质条件等方面的因素。在生产过程中应加强对支架挤架、倒架的控制。搞好现场工程质量，加强员工操作和技术培训工作。发现问题及时根据不同情况采取相应措施，杜绝挤架、倒架事故的发生，使综采工作面真正意义上实现高产高效。

参考文献：

- [1] 潘景副, 胡社荣. 综采工作面地质因素分析及保障措施[J]. 中国煤炭工业, 2007(2):41-42.
- [2] 黄晓波, 关志强. 综采工作面液压支架倒架的原因及应采取的措施[J]. 煤炭技术, 2007, 26(5):131-132.
- [3] 王绪奎, 李振武, 徐明武. 导洞法处理综采面倒架工程实践[J]. 煤矿现代化, 2014(3):36-38.