

Research and Application of Safety Management for Preventing Damage to Film in Middle Thick Seam and Oblique Mining in Xinwei Coal Mine

Cheng Yang, Zhengchuan Yin, Guiming Zhong, Guobin Wei, Hongzhi Yu

Junlian Sichuan Coal Furong Xinwei Coal Industry Co., Ltd., Yibin Sichuan
Email: cheng4081611@163.com

Received: Nov. 23rd, 2018; accepted: Dec. 11th, 2018; published: Dec. 18th, 2018

Abstract

In Junlian Sichuan Coal Furong Xinwei Coal Industry Co., Ltd. (hereinafter referred to as "Xinwei Coal Mine") 8102 coal mining work face in a plate area of Xinchang well, research and application of safety management for anti-film injury, through simple reconstruction of equipment and facilities, can improve the on-site safety management, and reduce the injury rate of the film aid, which can provide theoretical basis and practical experience for safety management of the 8# coal seam face inclined mining anti-film aid.

Keywords

Coal Mining Face, Safety Management, Prevention of Film Damage, Economic Benefits

新维煤矿中厚煤层、仰斜开采防片帮伤人安全管理研究与应用

杨 成, 银正川, 钟贵明, 魏国彬, 余虹志

筠连川煤芙蓉新维煤业有限公司, 四川 宜宾
Email: cheng4081611@163.com

收稿日期: 2018年11月23日; 录用日期: 2018年12月11日; 发布日期: 2018年12月18日

摘 要

筠连川煤芙蓉新维煤业有限公司(以下简称“新维煤矿”)新场井一盘区8102采煤工作面, 防片帮伤人安

全管理研究与应用, 通过简易改造设备、设施, 提高现场安全管理, 降低片帮伤人受伤率, 为今后8#煤层工作面仰斜开采防片帮伤人安全管理提供了理论依据和实践经验。

关键词

采煤工作面, 安全管理, 防片帮伤人, 经济效益

Copyright © 2019 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 工程概述

新维煤矿位于筠连县维新镇, 属于新建矿井, 矿井按照一矿两井模式建设, 建设规模为 180 万吨[1], 其中: 新场井建设规模 60 万吨(已达产), 维新井建设规模 120 万吨(建设中)。新场井采用平硐开拓, 采用盘区条带布置, 开采 2、3、7、8 号煤层, 开采方式为首先开采解放层(2#煤层), 待形成卸压区, 释放瓦斯后开采被解放层(8#煤层)。采煤方法采用倾斜长壁采煤法, 煤层为近水平煤层, 仰斜开采, 工作面后退式开采, 全部垮落法管理顶板, 由上而下剥离开采。新场井一盘区 8102 采煤工作面煤层厚度 2.5~3.9 米, 平均厚度 3.2 米, 属于中厚煤层[2] [3] [4] [5]。工作面割煤期间防片帮是一项技术难题, 优化防片帮技术管理, 降低伤亡事故, 提高安全管理是企业最大的经济效益[6]。

目前, 我国煤矿中厚及以上煤层基本实现综合机械化采煤, 北方矿井通过提高机械化装备水平, 减小煤壁片帮威胁[7] [8] [9]; 但对于我国南方矿井来说, 机械化水平略显不足且煤矿地质条件复杂(断层等地质构造影响较大), 工作面人数多, 片帮威胁较大, 因此, 在回采过程中, 除了提高装备水平以外, 更多是优化现场管理, 降低煤壁片帮影响[10]。

2. 地质情况

新场井一盘区 8102 采煤工作面, 煤层结构简单, 为中厚煤层煤层, 煤层常成三分性, 上煤层厚约 0.5~0.9 m, 中煤层厚约 1.0~1.35 m, 下煤层厚约 0.9~1.15 m。上中煤层含夹矸, 夹矸总厚在 0.1~0.4 m, 平均为 0.2 m, 中下煤层含夹矸, 夹矸总厚在 0.1~0.2 m, 平均为 0.15 m, 夹矸岩性以灰色泥岩为主, 局部会出现 2~3 层薄层泥岩、碳质泥岩夹矸。煤层中切眼至开切眼为 13°~15°, 中切眼至+483 m 标高段为 5°~13°, 平均厚度 0.95 m, 平均倾角 10°。在工作面局部地段由于地质构造和地应力的影响, 局部地段煤层破碎易跨落, 地压力较大。顶板以粉砂岩为主, 细砂岩次之, 在 7 号煤与 8 号煤之间, 细砂岩组合厚度最厚达 9.66 m, 煤层顶板 2 m 以内细砂岩和粉砂岩组合平均厚度分别为 0.67 m、1.28 m, 5 m 内分别为 1.03 m、2.23 m。底板多为粘土岩。

3. 防片帮支护技术分析

新场井一盘区 8102 采煤工作面, 回采 8#煤层, 属于被解放层, 顶板支护采用 ZY3400-17/39 型支撑掩护式液压支架, 支架高度 1700~3900 mm, 煤层平均厚度 3.0 米, 煤层倾角平均 10°, 硬度系数 $f=2\sim4$; 该工作面于 2017 年 10 月将开始回采, 初期割煤期间片帮非常严重, 支架本身的防片帮采用的是支架护壁板, 但由于设计缺陷, 造成割煤期间支架护壁板易损化, 现护壁板完好率 38% (共计 104 架支架, 护壁板完好的仅 40 架), 修复必须施焊, 现场不具备条件。优化防片帮支护技术是当前采掘顶板管理首要任

务。通过技术研究分析，与现场实际情况结合，目前防片帮管理基本得到控制。2018 年较 2017 年 9~12 月，片帮受伤率下降了 50%。

4. 防片帮技术原理

防片帮主要技术原理：支架设计加长护壁板(主动支护煤壁) + 割煤机加装挡板(被动挡矸) + 采煤机司机距采煤机前后滚筒 3~5 架距离，拉架工距采煤机后滚筒 15 m (10 架)移架(人为原理片帮点) + 其他顶板安全管理规定。

5. 防片帮伤人安全管理的技术方案及工艺

根据一盘区 8102 采煤工作面情况，防片帮主要采取了以下手段。

5.1. 割煤期间安全管理

1) 割煤期间，由班长或跟班队干看守安全，协助割煤机司机操作伸缩梁及护壁板工作。每班开始割煤前，将割煤机司机及看守安全人员名单汇报调度室记录。

2) 采煤机司机要与采煤机前、后滚筒保持一定距离(3~5 架)，随时处于支架立柱后方，防止片帮伤人。采煤机运行时，前后范围 5 m 内不得有人作业。煤帮片帮严重段，可以适当加大安全距离。发现采煤机前、后 5 m 范围内有片帮时，必须立即停机处理，先观察顶板再敲帮问顶，保证安全退路，待处理完成后，再进行割煤。

3) 割煤期间，因电缆问题需处理时，必须停机，将支架护壁板打出去，确认现场安全后，再行处理，处理过程中，安全监护人随时观察煤帮及顶板，发现异常立刻停止工作。

5.2. 割煤机上设置特殊挡矸装置

1) 原割煤机上的挡板采用木料(长 5000 mm，高 200 mm)进行挡矸。

2) 新加挡矸装置：采用 10 mm 钢板制作，长 6 m，高 400 mm。钢板分两块制作，每块 3 m，钢板之间连接采用 3 组 30 mm 螺丝连接。

3) 挡板加工完成后，加装在割煤机机身上，从而起到挡煤矸的作用。

4) 每班开机前必须检查挡板的稳固质量，正常生产期间必须随时检查挡板的遮挡效果，有煤矸堆积时需及时停机清理，确保有效遮挡高度不小于 300 mm。

5.3. 支架及护壁板使用规定

1) 护壁板加长：采用 16 mm 厚钢板加工，长 1300 mm，宽 800 mm，两颗 3 mm*120 mm 螺丝与护壁板连接固定。见附图 1：加长护壁板支护煤壁图。

2) 采煤机割煤后，距采煤机后滚筒 15 m (10 架)移架，移架与割煤距离大于 20 架时，必须停机拉架。

3) 割煤后，必须及时将支架伸缩梁和护壁板打开，及时护住机道上方煤壁，防止煤壁片帮伤人。

4) 支架伸缩梁伸到位后，必须保证端面距不大于 340 mm，若该处端面距大于 340 mm 时，采取二次拉架的方法缩小端面距，保证顶板安全。

5) 拉架工拉架时，人员站在支架立柱后方操作，防止片帮伤人，拉架时勤用伸缩梁，对于部分支架仰角不符合规定的，采用单体支柱配合支架拉架，调整位态，保证支架顶梁的受力到位。

6) 移好的支架必须保证接顶严实，支架初撑力 $\leq 24 \text{ Map}$ 。

7) 如遇顶板破碎时，紧跟割煤机带压移架。

8) 由于支架大部分护壁板损坏，必须确保支架管路、液压锁完好等支架完好率不低于 95%。

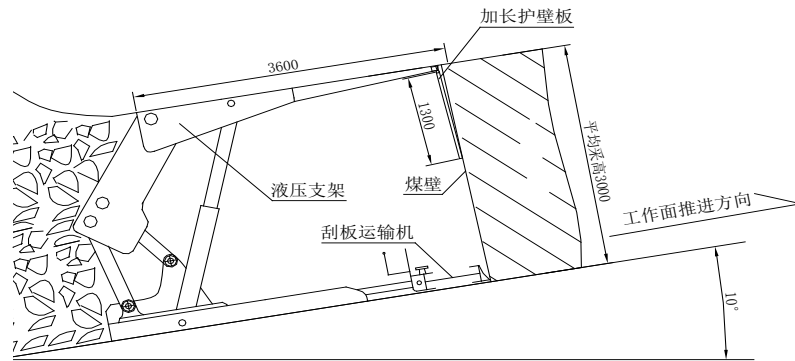


Figure 1. A schematic diagram of extended retaining wall for retaining coal wall
图 1. 加长护壁板支护煤壁示意图

9) 支架的维护与检修，尤其侧重于护壁板、伸缩梁、支架平衡的检修，对于单销子的护壁板用 4 股 $\phi 5.5$ mm 油丝绳将另一个销孔栓起，确保正常使用，每班检查油丝绳的连接质量，发现问题及时处理。

10) 采煤机割煤、移架时，其他人员要与采煤机、正在拉移的支架保持 5 架以上的距离，并站在护壁板完好且无片帮危险的支架下方。

5.4. 严格“敲帮找顶”制度

工作面各工种进行各项工作时，要随时观察周围顶板、煤帮情况，发现有片帮时，立即用长撬棍彻底处理。现场处理片帮时，必须有值班队干或班长在现场监护，配备长、短找顶工具各一根。

5.5. 割煤、移架管理

采煤机割煤、移架时，其他人员要与采煤机、正在拉移的支架保持 5 架以上的距离，并站在护壁板完好且无片帮危险的支架下方。

5.6. 交接班管理

每班接班后，值班队干、班长先进入工作面检查，有无顶煤、片帮煤等隐患，发现问题必须安排立即处理。严禁在隐患未处理的情况下开工生产。

5.7. 检修班管理

检修采煤机或溜子人员需进入溜子内工作时，必须先将支架伸缩梁伸出顶死煤帮，打出护壁板，并处理掉片帮、顶板隐患，护壁板损坏的支架，打临时支柱护帮，临时支护采用半圆木或单体支柱作临时支护，每架支架 2 根单体支柱或半圆木，间距 1 m，并在有专人监护的情况下方可进行检修作业。

6. 安全经济效益

安全生产就是企业最大的经济效益，降低受伤率，8102 采煤工作面防片帮伤人是新维煤矿重中之重工作。根据新维煤矿赔付标准，企业经济损失严重，详见下表 1。还未计受伤造成停产整顿，生产上损失，能耗损失等。

7. 结语

新维煤矿 8102 采煤工作面防片帮伤人安全管理，做到了技术上可行、安全上可靠、经济上合理，大大降低了片帮伤人几率。必须持之以恒做到“安全第一，生产第二，不安全，不生产”工作思路。我

Table 1. Enterprise's liability for disability compensation
表 1. 企业承担伤残赔付标准

序号	赔付标准(元)	伤残等级(级)	支付月数(月)	金额(元)
1	4163.83	10	6	24,982.98
2	4163.83	9	10	41,638.3
3	4163.83	8	18	74,948.94
4	4163.83	7	26	108,259.58

医药费, 企业支付 5%~10%, 住院期间按 1500 元/月支付生活费。

们在煤矿企业工作, 时时处处谈到的都是安全, 它带给了我们企业发展的美好前景, 同时又凝聚了太多人的牵挂和责任, 每一个新维职工都能感受到这份责任的重大。安全又等同于效益, 我们更能体会到安全生产带给我们煤矿企业的勃勃生机。在同等条件下, 值得在类似工作面防片帮伤人安全管理上推广和应用。

参考文献

- [1] 刘化文, 孙恭明, 苏琪, 王朝华, 等. 四川省川南煤田筠连矿区维新井田精查地质报告[Z].
- [2] 白洪才. 防片帮技术在“三软”煤层仰采综放面的应用[J]. 煤炭工程, 2008, 27(5): 56-58.
- [3] 林东才. 大倾角煤层倾斜长壁仰斜开采问题分析及技术措施[J]. 煤炭科学技术, 2001, 29(7): 1-2 + 13.
- [4] 张荣立. 采矿工程设计手册(GB50086-2001) [Z].
- [5] 弓培林. 大采高采场围岩控制理论及应用研究[D]: [博士学位论文]. 太原: 太原理工大学, 2006.
- [6] 张泗洪, 薛秀军, 廉国华. 大采高综采煤壁片帮的原因与防治[J]. 科技信息, 2009(7): 342.
- [7] 张辉, 刘家敦. 大采高工作面煤壁片帮机理分析及控制途径研究[C]//中国煤炭学会. 煤炭科学与技术研究论文集. 北京: 中国煤炭学会, 2010(GB50090-2010).
- [8] 宋清生. 浅谈大采高综采工作面煤壁片帮的原因及预防措施[J]. 科技信息, 2012(24): 406.
- [9] 李国强. 煤壁片帮的现状与控制技术[J]. 山东煤炭科技, 2012(6): 181-182.
- [10] 雷志锋, 陶勇俊. 大采高综采工作面煤壁片帮分析与预防[C]//陕西省煤炭学会. 安全高效矿井建设与开采技术——陕西省煤炭学会学术年会论文集. 西安: 陕西省煤炭学会, 2010: 179-181.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
 下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2329-7301, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
 左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: me@hanspub.org