

MG450/1020-QWD 型采煤机 在大阳煤矿过构造中的应用

郑志新 怀亮亮

(山西兰花科技创业股份有限公司大阳煤矿分公司)

摘 要:推广使用大功率采煤机是地质构造复杂矿井的必然趋势。文章通过 MG450/1020-QWD 型采煤机在大阳煤矿过陷落柱期间的实践应用,介绍该采煤机相比原 MG200/500 型采煤机的巨大优势。

关键词:快速通过陷落柱;MG450/1020-QWD 型采煤机

差 3m 断层 2 条、落差 2m 以下断层 6 条。

1 项目背景

大阳煤矿地质构造复杂,陷落柱已经成为制约大阳煤矿安全生产的头号“敌人”,按照传统过陷落柱的方式无非两种情况,打绕道或爆破硬过,相比较而言,打绕道损失的煤量多,对大阳煤矿所剩不多的 3#煤显然不是最佳方案,而爆破硬过效率不高,如何快速通过陷落柱已成为大阳煤矿迫在眉睫的最大问题。经过多方调研,大阳煤矿拿出了 MG450/1020-QWD 型采煤机配套 SGZ800 型刮板输送机和硬岩滚筒的方案,于 2018 年 6 月 28 日投运在大阳煤矿综放一队 3405 沿空留巷工作面,目前已平稳运行 1 年 7 个月,累计出煤量 167 万吨,过构造:63m*60m 陷落柱 1 个、落差 5m 正断层 1 条、落差 4m 正断层 2 条、落

2 MG450/1020 型采煤机的主要特点

MG450/1020 型交流电牵引采煤机我采用多电动机横向布置、机载变频调速装置的大功率采煤机。使用于煤层厚度 2-4.7m、煤质硬或中硬的长壁综采工作面,尤其适合高产高效综合机械化开采。

主要特点:

(1)机身(即大框架)由左、中、右框架组成,用高强度液压螺栓连接,强度高而且简单可靠、拆装方便。

(2)所有的截割反力、调高油缸支承反力和牵引反力均由大框架承受,变压变频调速箱、电控箱、调高泵站等均不直接受力,可靠性高。

(3)采用交流变频调速、销轨无链牵引系统,工作可靠、牵引速度高、牵引力大,可充分满足高产高效工作面的要求。

(4)变频器安装在采煤机机身上,低频特性好,并可避免因牵引电缆拖移损坏短路而造成变频器损坏。

(5)采煤机电缆自动拖移,便于现场管理。

(6)调高系统采用集成阀块,管路少,维修方便,并选用可靠、成熟的液压元件。

(7)喷雾系统采用中高压喷雾降尘,可较好改善工作面污染环境。

(8)采用完善的冷却及保护系统,提高了系统工作的可靠性。

(9)行走箱未独立的箱体,可配套槽宽 800mm 以上多种输送机,只需选用相应的行走箱及滑靴即可,而主机无需改变。

3 MG450/1020型采煤机对比 MG200/500型采煤机的优势

在此过程中,因该采煤机摇臂长 2559mm,比 500 型采煤机摇臂长 409mm,杜绝了工作面上下串时人工开挖机头或机尾,降低了安全风险、提高了工作效率。

3.2 对两顺槽起伏变化的适应性强

在工作面的推进过程中,机头机尾需与两顺槽坡度保持一致,特别是在下坡时,如果采煤机的卧底量低,需要人工挑底才能正常推进,该采煤机卧底量为 450mm,比 500 型采煤机多 170mm,在使用过程中能适应各种坡度变化,有效保证了工作面的平整度,杜绝了人工挑底降低了安全风险、提高了工作效率。

3.3 割煤、运煤的效率大幅提升

1020 采煤机机身下过煤高度 667mm,宽度 800mm,500 采煤机机身下过煤高度 664mm,宽度 724mm,1020 采煤机及配套的 SGZ800 型刮板输送机,在运煤宽度、采煤机机身下过煤高度较 500 型采煤机都有所增加。所以,工作面运输煤炭时大幅减少了憋卡现象,降低了前部刮板机工作阻力,提高了做功效率,减少断链现象。特别在过构造时可通过

表 1 火工品消耗对比表

工作面名称	3303综放工作面	3405综放工作面
采煤机型号	MG500型采煤机	MG1020型采煤机
陷落柱编号	X98陷落柱	X19陷落柱
陷落柱大小	54.12m × 77.1m	63.19m × 60m
陷落柱体积	10849m ³	9858m ³
火工品消耗量	雷管:4952发	雷管:2853发
	火药:3228kg	火药:799.8kg
每立方米消耗量	雷管:0.46发	雷管:0.29发
	火药:0.3kg	火药:0.08kg

3.1 对工作面起伏变化的适应性强

能割透机头或机尾,在工作面的推进过程中,因工作面起伏变化,不可避免会出现刮板上串下滑,

采煤机机身研石允许达到 667mm,从根本上减少了停机人工打碳、爆破碎研的次数,提高了设备开机率,割煤、运煤效率明显提升。

3.4 过陷落柱和断层优势特别明显

(1) 火工品消耗少

同比以往过陷落柱时每立方米矸石雷管少消耗37%，少钻爆破孔37%，火药少消耗73%（见表1）。

(2) 过陷落柱速度快

同比以往过陷落柱速度可提高200%：采用500型采煤机过陷落柱，以工作面揭露陷落柱50-60米为例，每天只能完成1至2个循环，即推进1.2-1.6米；采用该采煤机，每个循环少钻眼35-40个，再加上装药、连线、爆破等工序，每班可节省约4小时。由于炮眼少、直接爆破和直接运输的矸石就少，当班剩余的4个小时可将爆破的矸石运输完毕，完成一

同比以往对前部刮板输送机的作用：以往爆破通过陷落柱，根据《煤矿安全规程》要求，必须一次装药一次爆破。一次破矸量大，易压前部刮板输送机，导致频繁启动，损坏电机、减速机、大链等设备；采用1020采煤机通过陷落柱，以采煤机截割为主，松动爆破为辅，采煤机随机截割矸石切割量均衡，很大程度可避免完全爆破时造成的设备损坏。

(5) 爆破量少，液压支架等部件损坏程度低

同比以往对液压支架的作用：以往爆破通过陷落柱，根据《煤矿安全规程》要求，必须一次装药一次爆破。爆破总量多，爆破威力大，对液压支架前立柱、前梁千斤、护帮板千斤、护帮板、各类液压管路等

表2 过陷落柱工序时间对比表

工作面名称	3303综放工作面	3405综放工作面
采煤机型号	MG500型采煤机	MG1020型采煤机
陷落柱编号	X98陷落柱	X19陷落柱
陷落柱大小	54.12m × 77.1m	63.19m × 60m
炮眼(个)/刀	120	85
钻眼/装药/爆破时间	8h	4h
一班可完成工序	钻眼-爆破(或只出矸)	钻眼-爆破-出矸
一个圆班可完成工序	钻眼-爆破-出矸	3次(钻眼-爆破-出矸)

个循环，每天按三八制，可完成3个循环，即1.8-2.4米（见表2）。

(3) 过陷落柱采煤机运行稳定性好

同比以往过陷落柱采煤机稳定性：采用500型采煤机过陷落柱时，虽然爆破总量多，但在爆破后割矸过程中，采煤机极不稳定，前后左右上下颠簸，连接部件易损坏，摇臂在长期大幅震动过程中运行，造成摇臂损坏。该采煤机由于功率大、自身重量达到60吨，在截割矸石过程中，震动不大，运行平稳，截止目前未出现过故障。

(4) 刮板输送机开机率高，损坏率低

损坏的程度深、数量多；采用1020型采煤机通过陷落柱，松动爆破对液压支架各部件的损坏程度和总量明显降低。

(6) 过断层优势明显

同比以往过断层优势明显：采用1020型采煤机过断层，4m以上断层需布置少量震动炮辅助，4m以下断层完全能正常截割通过。

(7) 截齿损耗率低，割煤炭块率高

同比以往过陷落柱截齿消耗对比：采用MG200/500型采煤机在3303综放工作面过X98陷落柱时，消耗U95-25TC型截齿495个，按本矿内部价239.32

元/个,费用118463.4元;MG450/1020型采煤机在3405工作面过X19陷落柱时,消耗U170LRD-HF-3.5-25硬岩截齿180个,按本矿内部价396.55元/个,费用71379元,节省费用明显。由于1020采煤机功率大,过陷落柱或断层时上全截齿,提高截割矸石效率;正常采煤时,可减少截齿或利用废旧截齿代替保护截齿座,既降低了更换截齿的频次,又提高了炭块率。由于使用截齿少,减少了到煤壁更换截齿的次数,从一定程度上降低了片帮伤人的风险。

四 结语

采煤机自2018年6月21日在大阳煤矿投入运行以来,未出现较大故障,安全运行平稳,截止2019年底,安全运行19个月。

MG450/1020-QWD型采煤机相比MG200/500型采煤机,加快了工作面推进速度,降低了职工劳动强度,特别在过构造和机头(尾)作业时,减少了职工

靠近煤臂作业频次,保障了安全生产。在过构造时,能保持设备平稳运行,大幅提高过构造的速度,能够充分发挥自身的优越性,进一步为公司和大阳煤矿增产增效。推广使用大功率采煤机是今后矿山开采,特别是地质构造复杂矿井的必然趋势。

参考文献:

- [1]李昌熙.采煤机[M].北京:煤炭工业出版社.1990.
- [2]卢五须.薄煤层电牵引采煤机的应用与研究[J].河北煤炭,2004(3):42.
- [3]陈建永,郭采凤.MG300/700-QWD采煤机在夹河煤矿的应用[J].煤矿机电,2005(5):14-15.
- [4]毛德兵,蓝航,徐刚.我国薄煤层综合机械化开采技术现状及新发展[J].煤矿开采,2011(3):11-14.
- [5]韩军峰.MG300/700-QWD采煤机在同煤集团的应用[J].科技情报开发与经济,2009,19(27):221-222.
- [6]王改生.薄煤层机械化采煤技术的应用探讨[J].机械管理开发,2016(11):94-95.

(上接第43页) 隔开,以减少采空区的漏风通过上述措施的实施,上隅角悬空密闭内温度逐步下降并稳定在28℃左右,20d后4工作面防灭火效果分析采面上隅角悬空密闭内CO浓度降低为10ppm,之后稳定在5~10ppm之间至工作面开采结束;采面回风CO消失、外围直通采空区密闭内氧气指标均控制在6%以下,保障了工作面顺利回采、回撤。

4 结论

(1)有效监控采空区及相邻区域气体指标变化情况是采面防灭火的重要工作,有效结论控制发火威胁区域的氧气浓度是防灭火工作的关键;采场均压是减少采场漏风量的重点,工作面快速推进是防

止煤层自然发火的必要手段。

(2)注氮气可以惰化采空区,由于注氮量有限,氮气注入地点及方式选择是关键,既要使氮气注入关键地点,又要使有限的氮气发挥作用时间最长,惰化效果最佳,以提高防灭火效果。

参考文献:

- [1]陈庆丰,高文强.受上覆小密影响的工作面防灭火技术研究[J].能源与环保,2017(02):121-124+128.
- [2]肖旻,文虎,马砾,李连云.矿井综合防灭火技术在煤矿自燃火灾中的应用[J].煤矿安全,2008(04):49-52.
- [3]梁运涛,罗海珠.中国煤矿火灾防治技术现状与趋势[J].煤炭学报,2008(02):126-130.
- [4]秦波涛,王德明.矿井防灭火技术现状及研究进展[J].中国安全科学学报,2007(12):80-85+193.