

探析露天煤矿机械设备生产效率的提高

陈鹏飞¹ 崔宏伟²

(1 中煤平朔集团公司安家岭露天煤矿 山西 朔州 036000; 2 中煤平朔集团有限公司 山西 朔州 036000)

摘要:随着我国经济格局的转型与开拓,各行业领域都迎来了变革发展的新机遇,对煤炭能源的内在需求也是与日俱增,这无疑给煤矿开采行业提出了新的问题和挑战,如何充分发掘机械设备生产潜力、提升煤矿生产效率,成为了现阶段各煤矿企业普遍关注的焦点问题。本文从露天煤矿角度出发,就当前机械设备运行问题及优化策略进行了展开讨论,仅供专业人士参考。

关键词: 露天煤矿; 机械设备; 生产效率

0 引言

露天开采方式多应用于地理变化沉积较浅的矿层中,具有经济效益高,工作面开阔的优势,近年来随着机械制造行业的兴起和自动化理念的普及,各种类型、用途的机械设备开始被引入露天煤矿生产环节中,一度推进了生产效率的提升。但随着大型机械的普及和推广,设备效率下降、故障失修等问题开始逐渐暴露出来,严重制约了露天煤矿的可持续发展,亟需关注和解决。

1 提升露天煤矿机械设备生产效率的必要性分析

露天煤矿是我国煤矿产业的主要经营形式,担负着国民经济运行中能源保障的角色。现阶段随着现代化程度的推进,不管是企业生产还是居民生活,都对能源表现出了较大的需求量和依赖性,在露天煤矿中应用机械设备提升生产效率已经成为了大势所趋。同时,由于产量要求的提升,露天煤矿机械也呈现出了明显的大型化趋势,类似喷火钻的小型设备逐渐被冲击钻等大型机械设备所取代,百吨以下的运输设备也开始被更高吨位的车辆所取代,卡车驱动设备同样经历了更新换代。这些机械设备给施工带来便利的同时,也增加了投入成本,如果继续沿用原有粗放型的维护、检修及管理制度,将会造成不同程度的资源浪费,使投入与产出不成比例,给露天煤矿带来资金运营风险,因此加快管理转型,提升煤矿机械设备生产效率势在必行。

2 现阶段露天煤矿机械设备生产中存在的问题

2.1 机械设备采购环节把控不严

露天煤矿生产流程较为复杂,需要挖掘设备、运输设备等各种类型机械的配合,且同种类型机械还有不同规格型号之分,再加上当前煤矿机械制造行业的兴盛,市场上涌现出了众多机械品牌与生产厂家,质量和用途都存在较大差异。然而,当前面对海量的机械设备市场,很多露天煤矿企业并没有相应的风险管控机制,缺乏针对性分析,采购时片面听取销售人员的介绍,对质量把控不严格,一方面容易购买到质量不达标的机械产品,给后续生产带来安全隐患;另一方面也容易出现设备选型不配套的现象,导致采购所得机械设备无法充分发挥效用,降低效率也埋下故障隐患。

2.2 生产组织不合理造成浪费

由于产业性质制约,露天煤矿机械设备工作环境相对

恶劣,而生产环节又相对紧凑,生产调度的合理性直接决定着各流程衔接是否紧密,机械设备应用是否得当。令人担忧的是,当前多数露天煤矿并未建立起精细化的生产调度系统,在正式生产环节设备配置数量不准确,联合作业时设备不匹配等问题时有发生。同时,作为露天煤矿开采的主要流程之一,爆破作业的质量不仅制约着铲车装运效率和二次爆破工作效率,还会对破碎机等机械设备的运行产生间接影响,如果生产组织时未能合理考虑爆破因素,同样会降低机械设备生产效率。

2.3 机械设备实动率得不到保障

实动率是衡量露天煤矿机械设备运行效率的重要指标,会受到多方因素的干扰,从作用源头来看,大致可以分为外障与内障两种,前者主要指非内源性因素造成的设备故障停运,比如雨雪、大风扬尘等天气因素,计划停电因素等;后者则主要指设备本身质量隐患,比如构件松动、电路冒烟、漏油漏水等。内障主要是由设备使用年限增长、磨损老化严重、维护保养不当造成的,可控性较强,可以作为机械设备生产率提升的优化点及重要突破点进行研究。

3 提高露天煤矿机械设备生产效率的策略途径探析

3.1 通过合理采购和选型提升设备配套性

露天煤矿生产中涉及的机械设备类型较多,它们各司其职,相互独立又紧密联系,在协调运作机制下共同完成煤炭产出任务,比如轮斗系统主要负责表层土移除,电铲则负责煤层剥离,不同生产场景下,适用的设备类型与规格型号都有差异。因此在采购环节万不可单纯听从销售门店的宣传,而是要将成套性作为首要考量因素,立足于生产需求进行分析。以煤炭运输为例,电铲机械的采购就应与卡车吨位配套,一般以3~5铲斗装满1卡车为标准 and 依据,如果低于该区间,卸载环节就有可能增加电铲与卡车的接触机率,对卡车形成较强的冲击与损伤;如果超出该区间,则装车时间势必延长,延误后续环节的推进,也在一定程度上降低了卡车利用率。其次,机械设备出厂质量也是决定其生产效率的主要原因,因此采后环节务必要加强资质审查和质量检验,正式投产前也要按照流程进行安装、调试及验收,及时淘汰和调换不合格的设备产品。

3.2 选择科学的开采路线与爆破方案

采矿方案是露天煤矿开采的依据和导向,优质的采矿方案不仅可以有效减少机械设备移动次数和运输距离,还能够通过精准的参数设计降低大块率,减少工作量和资源浪费,规避设备损伤风险。因此开采方在正式施工前,务必要进行全局统筹,首先是要合理计划开采路线,多方收集现场地质资料,分析采剥工序,设置适当的水平推进速度,在保障开采顺利的基础上尽可能减少设备挪动频率。其次是在爆破环节,施工方应对爆破部位的岩石结构进行科学分析,合理设置孔距、钻孔超深等参数,结合气候情况进行方案调整,如果作业时间在温度较低的冬季,则要将爆区冻结深度纳入考量。参数确定后,实际执行情况也需要进行细致核对,误差范围一定要控制在合理范围内。最后,作为自动化技术的代表,现场总线在协调、统筹生产环节中有着极为出色的表现,露天煤矿在生产组织和调度方面应积极探索和引进,通过局域网对机械设备进行定位和监控,实时收集生产数据,从而加强穿爆、采装、排土等生产流程的衔接紧密程度,形成一体联动的调度指挥平台,促进生产效率的提升。

3.3 出台制度条例规范机械设备使用行为

操作使用不当是导致露天煤矿机械设备内障率上升的重要原因之一,严重制约着机械设备实动率的提升,也增加了设备超载与空载的风险,很容易造成设备损伤,必须通过制度条例来约束和规范机械设备使用行为,同时还应关注到现阶段机械设备不断更新升级的发展趋势,在现有设备管理制度基础上,主动完善和优化具体条例。其次,施工人员是机械设备使用过程中的行为主体,也是与设备接触时间最长的角色,近70%的机械故障都是由一线施工人员最先发现的,因此想要提升机械设备运行效率,必须从人员管理入手,一方面加强岗前培训,对操作团队进行设备结构、操作技能等方面的知识培训,通过热交接班制度控制设备非作业时间;另一方面要加大宣传力度,配合考评激励机制在全体员工中筑牢责任意识,督促他们自觉保护和正确使用机械设备,提升生产效率。

3.4 实行现代化的设备维护保养制度

科学的维护保养手段能够延长露天矿山机械设备使用寿命,减少故障停运情况的发生机率,从而为生产效率的提升奠定基础。现代化保养维护制度的建立主要可以从以下几个角度入手:一是建立保养包机制,对露天煤矿生产中的机械设备进行分组和岗位对应,保障设备保养工作落实到人。在此过程中机电管理部门要做好配合,对设备故障规律进行摸索和总结,绘制成故障关系曲线图,方便维护人员进行状态监控。二是要建立定期维护制度,对维护管理人员进行技能培训,建立点检巡视表,并对机械设备进行分类管理,做好重要设备的清洁与润滑。三是要合理安排保养时间,在保障设备运行正常的基础上,尽可能减少点检、交接班等非生产性时间,提升设备实动率。

3.5 采用先进的机械设备检修管理模式

在机械设备维修管理中,常见的主要有故障维修、计划维修以及状态检修三种模式,故障维修主要面对实际发生的机械故障进行检修,在露天煤矿自动化发展水平不高时,机械使用规模较小,这种方式针对性强,检修工作量也不大,是比较适用的。计划维修则主要以露天煤矿机械设备运营时长为依据,固定周期对设备进行全方位的检查和维修,能够显著提升开采运输系统的运行稳定性。状态检修则是现代科技发展的产物,主要是通过传感和远程通讯技术对机械设备进行实时监控和数据反馈,在此基础上安排检修工作。针对当前露天煤矿机械设备大型化、复杂化、多样化的发展趋势,本文推荐采用现代化的综合维修管理模式,首先是将计划检修与状态检修相结合,用计划检修弥补状态检修中较难监控的设备及构件部位,预防和排除故障隐患;其次是适当运用故障检修,故障检修是一种典型的事后维修手段,在重要设备中应用可能会造成故障扩大、维修成本增加等问题,但在备件储量丰富、更换简单的设备中,完全可以采用故障检修方式,减轻检修工作量。三是采用柔性的检修方式,尽量避免电焊、锤击等暴力性拆解手段,防止二次损伤的发生。

3.6 积极创新露天煤矿机械设备运维技术

露天煤矿生产规模庞大,机械设备常需要承担较大的负荷,故障停运只是其中一种较为直观的表现,更多时候机械设备仍在正常运行,但生产参数发生细微变更,生产效率和品质也随之下降,还有部分机械运行中会产生较大的噪音,构件磨损情况加重,对油、电等能源的消耗急速上升。这种故障的多样化表现实际上对运维技术提出了更高的要求,设备的精密化、大型化发展趋势也使得运维管理更为复杂,因此露天矿山必须重视这一问题,加大研究创新力度,全面规避故障隐患,提升生产效率。

4 结语

综上所述,机械设备在露天煤矿中应用极为广泛,对生产效率的提升有重要的贡献意义,煤矿企业应当给予机械设备充分的关注与重视,通过合理采购提升设备选型匹配度,选择科学的开采爆破方案,制定系统的维护保养、检修管理制度,全面提升设备生产效率。

参考文献:

- [1] 赵凯. 如何提高露天煤矿机械设备的生产效率[J]. 设备管理与维修,2021(2):16-18.
- [2] 徐广友. 露天煤矿设备生产效率提高措施探讨[J]. 科学与信息化,2020(1):110,112.
- [3] 张瀚. 露天煤矿运输机械设备加强设备管理与维修的探讨[J]. 当代化工研究,2020(12):137-138.

作者简介: 陈鹏飞(1986-),男,汉族,辽宁大石桥人,工程师,硕士研究生,研究方向:现场露天采矿工作组织和传达。