

MQC-75/90L型智能水仓清仓机在唐安煤矿的应用

王志强

(山西兰花科技创业股份有限公司唐安煤矿分公司)

摘 要:煤矿井下中央水仓煤泥清理设备智能化已是当前煤矿矿井清仓设备研发的主流方向,因此,我们结合了多年国内外清仓技术的研究和经验,以及清仓作业现场反馈的诸多实际问题,在国内外现有较先进型清仓机基础上进行了整合研制和技术创新,设计研发了更适合现场实际作业的智能水仓清仓机,可实现远程控制、作业现场遥控操作以及无人值守等智能化,人性化的功能,大大提高了水仓清理效率,减少了安全隐患,降低了工人劳动强度。

关键词:水仓;井下

当前,国内外井下水仓清理仍然是煤矿开采的重要环节,尤其是在每年汛期来临之前,如何安全、快速、彻底的清理是保障矿山安全生产的重要工作之一,安全高效且智能的进行清淤工作,是当前煤矿水仓清理发展的核心,国内外目前虽然有品目繁多的水仓清理技术及设备,可是智能化的水仓清理仍是这一领域的空白。在借鉴现有清仓技术及机械机械设计的基础上提出了智能化清仓的水仓清理机械理念---智能清仓机+脱水系统的水仓清理理念,是该领域当下和未来发展的主流趋势。

1 唐安煤矿水仓基本情况

唐安煤矿三盘区水泵房位于唐安煤矿西边界

处,水泵房2014年4月15日投入使用,主要承担三盘区的排水任务。主水仓高3.1米,宽4米;长度159米,容水量1413立方米;副水仓长128米,容水量1137立方米。井下三盘区水仓污水主要来源于各综掘综放工作面正常涌水、生产用水、钻探用水、各巷道冲洗、沿空留巷柔模混泥土墙浇筑排放水等,结合污水泵排污能力的加强,排水的同时携带了大量煤泥及颗粒状煤炭进入水仓。造成近几年水仓浮煤快速积聚,管理非常困难,水泵房排水不仅带来很大隐患,而且每年雨季前清理水仓后,水仓仅仅使用3个多月浮煤就会再次爆满,水仓浮煤积聚降低了水仓容水量,不符合规程要求,另外造成水泵频繁启动,导致排水系统故障率增加,同时提高了地面污水处理药物消耗,在环保管理方面成

本居高不下。

2 清仓机应用参数

2.1 工艺流程说明

清仓机将水仓内的煤泥通过集料系统集料搅拌后,由泵送系统经管路排出并进入搅拌桶,(也可以直接泵送至运煤配煤皮带混煤运走)再由压滤机加压泵加压进入压滤机脱水,脱水后的煤泥饼(含水量30%)落入压滤机下方布置的运输皮带机,直接运走,处理量为 $11\text{m}^3/\text{h}$ (脱水后干煤泥)。

2.2 清仓机控制模式

(1) 遥控模式

清仓机上布置有多个红外遥感摄像仪,可对水仓内实现远程监控,通过工业以太网传至地面调度室实现远控,可对清仓机挖装部升降、启停、清挖系统、泵送系统的启停实现远程控制,也可以进行作业现场的遥控操作。

(2) 遥控设备构成及工作方式

清仓机智能控制系统是由遥控发射器、遥控接收器、清仓机智能控制箱和电磁阀等组成。操纵者通过操纵器使编码电路产生所需要的控制指令,经天线将已调载波发送出,接收机由接收电路及译码电路组成,送到译电路译码。它对各种指令信号进行鉴别,送到相应执行放大电路把指令信号放大到具有一定的功率,用以驱动执行机构。

2.3 MQC-75/90L 型智能清仓机产品特点

(1) 整机结构紧凑,体积小,可整机下井、自行调运;

(2) 采用履带式行走机构,牵引力大,行走灵活,爬坡能力强;

(3) 采用双螺旋集泥装置,集泥悬臂可升降,集泥范围大,效率高;

(4) 下链刮板运输机,对粘性比较大的物料有较强的运输能力;

(5) 清仓机工作适应角度 $\pm 10^\circ$;

(6) 输送方量大,输送距离远,泵送排量可无级调节;

(7) 液压系统采用全液压换向,换向冲击小;工作油路环节少;阀组质量优良、体积小、维修方便;主油泵采用世界名牌产品,性能卓越,工作可靠;

(8) 分配阀采用先进的S管阀,可自动补偿间隙,密封性能好,结构简单可靠,易损件更换方便;

(9) 具有反泵功能,当发生短暂堵管现象时,能作为清除堵管的一种手段;

(10) 开式液压系统,全手动控制,安全可靠;

(11) 具有智能视距遥控控制系统

2.4 MQC-75/90L 型智能清仓机技术参数

(1) 视距遥控遥控距离 $\geq 50\text{M}$

(2) 清仓能力 $\geq 30\text{m}^3/\text{h}$

(3) 爬坡能力 $\geq 18^\circ$

(4) 输送距离水平 $\geq 1500\text{M}$ 垂直 $\geq 260\text{M}$

(5) 上料方式双螺旋集泥装置,采用前探式挖装刮板上料

(6) 额定电压 660/1140V

(7) 电机功率 75KW 或 90KW(用户自选)

3 安全经济效益分析

(1) 人工清理作业效率及安全性:首先人工清理工作效率很低,唐安矿人工清仓使每班6~8人工作8h,清理一个中型水仓大约要1~2个月,甚至更长时间,劳动强度高,安全隐患大:煤泥涌仓是煤泥特有的粘性,油性以及煤泥堆积的高度差引起的快速流动造成的一种常见或是必然的现象,其特点就是无法预测的不确定性,往往会造成作业安全事故及财产损失。

(2) 人工清理方式:唐安矿在引进MQC-75/90L智能型清仓机之前,一直采用人工进入仓内操作煤泥泵加搅拌器搅拌抽排的工作方 (下转第47页)

水平的高度,可以参加一些全国范围内的煤炭行业交流会议和煤矿采集专业技术培训,在与全国同行的交流和沟通中提升自身对于煤炭采集行业的了解以及对于综采放顶煤工艺的掌握,工作人员参与培训的同时,必须要将学习到的知识运用到实际操作中,并对每次采煤过程都养成记录的良好习惯,对于正确的地方要多加宣传和发扬,错误的问题要及时给予纠正,真正的做到将综采放顶煤的工艺进一步发展,提升整体煤矿的开采率和开采量,保质保量的完成开采任务。

4 结束语

综上所述,综采放顶煤工艺要在开采技术方面抓住要点,针对性的提出开采阶段的办法以及科学合理的开采方式,这样才能做到将煤矿中的煤炭资源尽可能的提高开采效率和开采质量。不仅如此,对于从放顶煤工艺技术方面的更新与发展也要做到与时俱进,这就依赖于采煤行业工作人员整体素质和能力,作为煤炭行业的工作人员,必须做到以身作则,提升自身专业素养,这样才能让整个煤炭开采行业为社会主义现代化建设贡献自身的一份力量。

(上接第29页) 式,其原理流程是首先需要对排水后裸露表面板结状的煤泥进行物理搅拌,通过电机带动连接软轴高速作用于煤泥内部进行小面积搅拌,使煤泥均匀、稀释达到泵送要求后进行煤泥水抽排,其特点是:对作业煤泥特性要求苛刻,其工作过程就是干煤泥变煤泥水输送后再掺入原煤的一种重复作业,其工作环境同时增加了裸露式机械操作的潜在危险性。

(3)MQC-75/90L型智能清仓机工作方式及效率、安全性:

引进清仓机后每班需要工人为2-3名,全机械化操作,清仓机清仓能力大于30立方米/小时,清理一个中型水仓大约为5-7天,作业人员只需要坐在清仓机驾驶舱内操控或在仓外遥控操作即可进行清仓作业,由于清仓机集料系统可延伸也可环形摆动的独特设计加上可泵送煤泥浓度高达70%这一独特性,排水后水仓内的煤泥无需稀释,直接快速集料泵送至主运皮带随原煤运走,清理至仓内深处浓度较稀的煤泥时,则通过压滤机进行脱水处理后再经主运皮带运走。智能型清仓机清理速度快,清理作业时集料系统可前探至煤泥根底部快速进行

集料运输,会使前方的煤泥高度迅速降低,因此始终与仓内煤泥保持安全距离,从根本上杜绝了涌仓伤人损物现象的发生,保证了作业人员的人身安全,大大提高了工作效率,降低了作业劳动强度。

4 结语

数字矿山和智能化矿山是国家战略资源安全保障体系的重要组成部分,是煤炭企业产业转型升级的战略方向和目标。随着智能化矿山的发展,可壮大企业竞争的自身优势,促进企业人文环境和自然环境共赢发展。近年来,人工智能等新兴科技在煤矿机械领域的深度融合应用,井下无人智能化已是煤矿机械的大势所趋和发展必然,水仓作为矿山安全生产保障及生态保护的重要设施,更应及时跟进这一发展趋势,智能化水仓清仓机的研究,将实现遥控操作,无人值守,提高了清仓效率,减少了安全隐患,降低了劳动强度,对我国矿山发展具有广泛的实际意义和应用价值,在相关政府政策扶持和企业的大力支持下,坚持深入研究和相关课题及产业,从而为推进我国矿上智能化及数字化发展做积极的贡献。