

煤矿主井胶带输送机皮带更换工艺探究

田 帅*

(山西汾西矿业有限责任公司工程公司,山西孝义 032300)

摘 要:随着煤矿生产活动愈发频繁,在具体的生产作业中,皮带更换工期也面临着越来越高的要求,需要在短时间内完成皮带更换,因此在更换煤矿主井胶带输送机的皮带更换方面应及时地进行工艺的升级,提高更换效率。对煤矿主井胶带输送机安装要求进行了分析,探究了煤矿主井胶带输送机皮带更换工艺,并总结了最终的工艺应用效果。

关键词:煤矿;胶带输送机;更换;皮带;工艺

中图分类号:TD2 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-5716(2024)05-0071-03

煤矿主井胶带输送机是具有高效性的机械设备,属于牵引履带机的一种,使用卷带机可以在完成了生产作业之后及时地进行成圈回收,在规定工期内,高效率安全地完成作业任务。为了缩短皮带更换工期,要改变旧皮带牵引的敷设形式,突破敷设困境,解决工艺方面存在的不足问题,提高施工质量施工效率,明确煤矿主井胶带输送机的安装要求,优化更换皮带的工艺。

1 煤矿主井胶带输送机安装要求

煤矿主井胶带输送机的应用是保证煤矿安全生产、高效生产中必不可少的一项设备,结合矿井的供电设计,要设置变电所,为主井胶带输送机提供电源,使用减速箱和变频调速装置相结合的形式,启动该系统。利用柜式变压器、中置式成套开关柜、高压变频调速装置、低压配电设备、UPS电源柜、输送机保护装置,完成整体的布设工作。在前期的安装准备环节,应做好设备的性能检查,对于安装过程中存在的风险问题进行防范、治理,认真检查各种工器具,消除安全隐患,明确安装要求。例如在安装变压器柜方面,要确保安装位置的准确性,保证变压器柜安装的位置合理,核对变压器铭牌上的技术参数,复核图纸中提出的规格、型号等参数要求。按照规定设置保护装置,合理安装变压器的高低电压侧接线,绝缘件应保证清洁状态,具有准确的仪表指示功能,无裂纹缺陷、缺损缺陷,完成安装之后,要对变压器柜周边进行检查,确保周边无遗留杂物^[1]。

安装高压变频柜方面,同样要确保安装位置安装方式的合理性、可行性,明确安装要求,检查五防装置是否齐全,对开关进出是否存在碰撞或卡阻的现象进行排查,使用安全隔离板,保证开关和柜体间的接地触头紧密性。做好孔洞密封处理,安装煤矿主井胶带输送机,加强对输送机设备的管理,要在皮带更换方面提高技术水平、工艺效果。煤矿主井胶带输送机中的皮带更换工艺应用,目前正处于不断创新的时期,传统的使用旧皮带牵引新皮带的敷设方式已经不再适用,因为按照落后的形式进行皮带敷设,困难较大,任务繁重,需要进行连续作业才能够完成抖放皮带、更换皮带的工作任务,需要工作人员日夜施工。

2 煤矿主井胶带输送机皮带更换工艺

2.1 皮带展放与硫化处理

展放皮带的操作环节中,工作人员要明确该阶段的重点,首先需要确保对接皮带工作面的准确性,防止出现扭带现象,展放皮带操作中的另一大重点就是要关注叠放皮带环节的受力情况,保护皮带不受损伤。为了确保作业规范性,在施工作业之前,要搭设硫化平台,并建立起临时施工工棚,确保现场清洁干净,施工工棚应具有一定的密封性,在风雨天气内施工,工棚不会受到外界环境的影响而无法正常施工。煤矿企业要与运输方相互配合,在新皮带到达了现场之后,由工作人员找出工作面,明确非工作面,在硫化平台后方位置进行吊装处理,将卷皮带后半卷吊装到门架上,使用

* 收稿日期:2023-02-04

作者简介:田帅(1989-),男(汉族),山西孝义人,助理工程师,现从事机电安装工作。

10t行车进行吊装作业。

地面上放置前半卷皮带,利用行车对卷包装着的本卷皮带的皮带头进行叠放处理,使用1#绞车牵引,抖开后叠放后半卷皮带,按照每100m折叠一次的规律进行处理,向硫化平台处牵引前半卷皮带头,保证预留的长度充足,采取同样的方法进行硫化连接处理^[2]。在硫化平台处牵引下卷皮带后半卷的皮带头,按照该顺序对后续皮带进行处理,依次进行抖放硫化,在循环作业中,完成整体的皮带牵引,共计皮带45圈,最后要移动硫化机,在皮带堆的最前方位置,完成硫化连接处理,使皮带成为整体,用于后续的更换。

展放皮带、硫化处理皮带的整个生产作业中,投入的工期时间达到了40d,连接46卷皮带,每卷皮带完成一次抖放,都需要经过3次对折,考虑到对折皮带会造成一定的皮带损伤,因此需要使用圆木,在皮带折弯处进行处理,防止出现皮带受压、内部钢绳损伤等问题,在集中硫化处理中,需要按照100m的长度逐层叠加皮带。输送带堆放高度会随着输送带卷抖放数量的增加而逐渐增长,此时需要防止出现输送带侧翻的风险,在新皮带叠放场地上,安装专门的装置,做好前期的叠放皮带前的处理工作,使用自制的皮带防倾倒装置,共计20组,不同的防倾倒装置之间的间距控制在5m左右,皮带堆叠结构示意图见图1。

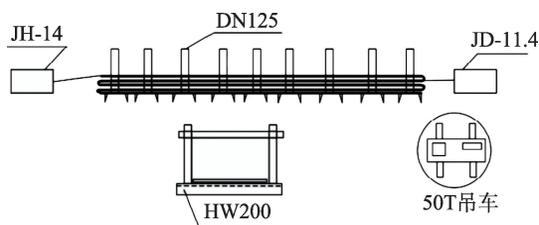


图1 皮带堆叠示意图

在选定接头时,要结合皮带接头强度要求的具体参数,确保选择恰当、合适的接头,以直接头为主,长度为2.35m,对硫化保温时间进行控制,确保硫化保温时间为51min,压力值达到1.5MPa。在具体的工艺操作中,需要等待温度降低,待温度达到70℃时,此时可以将硫化机拆除,具体的温度等参数指标需要根据设备设施的厂家要求进行执行,保证各项操作规范性、合理性^[3]。

2.2 安装主井胶带输送机皮带更换设备

完成了皮带展放和对皮带的硫化处理之后,需要安装主井胶带输送机皮带更换工程中的各个设备设

施,例如绞车的安装,共需要使用2台,具体的安装位置分别是驱动机房、张紧改向前的压板脚车上、井口房外道路旁的回柱绞车上。在选择绞车时,要选择合适的型号,结合具体的工程情况设定参数,包括钢丝绳直径、绞车钢丝绳静张力和电机功率等相关的参数,均要符合实际工况要求。做好标记工作,对绞车地脚螺栓孔的位置进行设定,根据标记好的位置进行钻孔处理,完成钻孔之后,要使用螺纹钢锚杆进行固定处理,后续进行拉拔力试验和配电工作,调试合格后才能够投入到正常的生产和使用中。

两台绞车的安装中,应用到的电源需要由煤矿生产企业对配电点进行确认,以提前做好电源配备工作,按照煤矿企业提供的配电点进行电缆敷设,在绞车旁的防爆开关处位置进行敷设和压接处理。敷设控制按钮和防爆开关之间的电缆,再进行后续的送电和试运,在某皮带更换工程项目中应用到了多种材料,具体的材料使用明细表见表1。

表1 皮带更换工程项目主要材料使用明细表

序号	名称	型号	数量
1	绞车	JH-14	1台
2	绞车	JD-11.4	1台
3	钢丝绳	Ø18.5mm	650m
4	螺纹钢锚杆	M20×1200	16根
5	电缆	MYQ-0.66/1.14 kV 3×16+1×10	300m
6	开关	QJZ2-80/1140(660)	2台
7	远控按钮	BZA1-5/36-3	2个

安装完绞车之后,后续要做好皮带滚筒的安装管理,卸载溜槽,引出新皮带,通过卸载滚筒下的改向滚筒以及卸载溜槽的处理,在胶带机中间架的硫化位置处,进行安装处理。设置托辊组,选择合适的位置,完成皮带滚筒组的安装之后,要检查滚筒之间的间距,两个滚筒之间的间距应保持在30cm左右,以防止滚筒损坏,对皮带和洞口处墙体之间的摩擦风险进行防范,降低皮带左右摇摆问题的发生几率^[4]。

2.3 连续换带与试运行

完成了全部的前期准备工作之后,要将上带夹紧卡松开,进行调试处理,保证下带夹紧卡具有一定的压力,调试到一定的压力状态下,再进行后续的试运转,开动送带履带机,进行调试,对下带卡加强调试处理,保证新带和旧带之间的速度具有一致性。利用牵引履带机的功能,将上带牵引出带,借助旧带的带动功能,

完成新带更换,将卷带机开动,牵引履带机牵引出的旧带,要按照每120~150m为一卷的规格,进行打卷处理。使用专用的机械设备进行切断处理,切带机将旧带卷切断之后,要由专人进行打捆,使用铁丝,完成了打卷之后,使用吊车或叉车,将旧胶带移除,存放到合适的位置。主牵引设备的牵引速度要达到200m/h,使用100t履带牵引机、20t履带送带机,牵引速度可达到一定标准。

选择卷带机时以JD400为主,卷带速度同样可以达到200m/h,对皮带下带夹紧卡进行控制。由牵引履带机将新带拖入输送机,进行换带处理时,同时要要进行旧带回收,将卷带机开动,借助25t吊车的功能,对旧带进行移送,从卷带机移出,放到指定的地点进行堆放和后续的管理。全部完成了皮带更换之后,煤矿生产企业的工作人员要对拉紧装置的位置进行确认,做好固定工作和后续的相关处理工作,将新带拉紧,借助胶带夹紧装置的功能,对胶带进行固定,确认尺寸,完成后续的硫化处理。处理结束之后,松开固定皮带拉紧装置的倒链,将拉紧装置恢复,拆除有关的临时设施后,才能够正式结束换带作业,将机头溜槽等恢复,值得一提的是,要将皮带卡子和硫化平台拆除掉,恢复皮带输送机的原状后,进行试运行,经过详细检查后投入到生产中,其他的收尾工作要确保皮带正常运转不受影响后再继续进行^[5]。

3 工艺应用效果

主井胶带输送机皮带更换工艺的优化设计,取得了显著的工艺应用效果,在官地矿970集中皮带机胶带更换工程中,主井输送机机头达到5.6km,胶带总长度11300m,宽度1.2m,输送机靠近机头594m段倾角为12°,新带共46卷,规格为双卷,250m/卷。本次施工更换了全部的旧胶带,使用胶带硫化接头47个,其中包括临时接头1个,利用三级搭接的方式进行胶带接头的处理,采用履带机连续牵引换带技术手段,明确皮带更换要求和主井胶带输送机的安装要求,进行皮带更换。验证更换效果,评价更换时间,更换效率,最终皮带更换工艺明显得到了优化,皮带更换需要消耗的时间少,降低了工人的劳动强度,在一定程度上提高了皮带机运转的效率。

以山西省孝义市柳湾煤矿为例,本工程是柳湾煤矿主斜井皮带输送机新皮带更换项目,长度为2100m,皮带机长1050m,倾角为16°,共计300m,7卷新皮带,皮带的宽度为1.2m,厚度24.9mm,皮带强度4000kN。按照三级搭接的方式进行搭接作业,新皮带每米重量为66kg,共使用9个硫化接头,其中有一个硫化接头用于拉力试验。在具体的操作中,将皮带机旧设备拆除,更换皮带,施工过程中使用2台减速器,2个减速机基础,2个电机基础,2个滚筒和2个滚筒瓦座架,吊装拆除设备,做好停产前的施工工作。在该工程项目中,利用煤矿主井胶带输送机皮带更换新工艺,每更换200m长的皮带,耗时为7h左右,完成此次整个皮带更换项目,耗时需要使用16d,这与传统的更换工艺方式相比,节约了一半左右的时间。后续的工作中,工作人员仍旧需要加强对更换工艺的研究实践,对绞车进行检查,确保各连接装置完好,值得注意的是,使用绞车之前,基础混凝土的凝固强度必须要达到一定的标准值,应保证凝固强度超过90%,才能够确保更换皮带工艺应用的安全性^[6]。

4 结论

综上所述,加强对煤矿安全生产、高效生产目标的把握,升级煤矿主井胶带输送机皮带更换工艺,详细地做好更换工艺的设计,判断设计成果的可行性,要求工作人员持谨慎的态度,保证更换皮带过程中的安全性、高效性,提高生产效率,推动我国煤矿产业的长远发展。

参考文献:

- [1] 蔡博闻.防爆变频器在煤矿井下胶带输送机上的应用实践[J].内蒙古煤炭经济,2020(13):157-158.
- [2] 王盛林.DTL140胶带输送机在漳村煤矿的应用与改进[J].机械管理开发,2020,35(10):199-200.
- [3] 王振华.煤矿井下胶带输送机无线监测与保护控制系统的研究[D].太原理工大学,2020.
- [4] 曹平.胶带输送机供电可靠性和节电变频技术的改进[J].机械管理开发,2020,35(11):198-200.
- [5] 刘会云.煤矿井下胶带机智能化精确控制研究与应用[J].内蒙古煤炭经济,2020(19):34-35.
- [6] 周晓中.煤矿伸缩带式输送机自移机尾设计[J].中国新技术新产品,2020(4):73-74.