

大阳矿更换主斜井胶带输送机胶带技术探讨

陈家伟 李思超 王燕兵

(山西兰花科技创业股份有限公司大阳煤矿)

摘 要:钢丝绳芯强力胶带是输送机的重要组成部分,输送机所使用的钢丝绳芯胶带是由若干段强力胶带经过硫化连接成的一条完整运输带。钢丝绳芯胶带在日常运输中,由于长时间运转磨损及橡胶的自然老化,一般为10年,就需要更换,传统的更换方法投入人员多,材料多,并造成矿井的停产时间长。针对矿井强力胶带运输机的实际情况,大阳矿采取了整体更换胶带技术,大大减少了矿井主运输系统的影响停机修复时间,取得了显著的经济效益和设备效益。

关键词:强力胶带输送机,钢丝绳芯胶带,硫化

米约39.5Kg。

1 胶带输送机概况

山西兰花科技创业股份有限公司大阳煤矿分公司主斜井胶带机全长842m,斜坡长度730m,平巷长度112米,倾角 18° ,原使用胶带型号为ST2500S*1000mm(8+7.2+6.4),每米约39Kg,采用钢丝绳芯胶带硫化接头。目前已服务10年,加之近年来,部分胶带表面老化严重,维修量和维修费逐年增加,为此需更换胶带。新胶带采用防撕裂网钢丝绳芯阻燃输送带,其型号为ST/2500*1000mm(8T+ Φ 7.2+8T),每

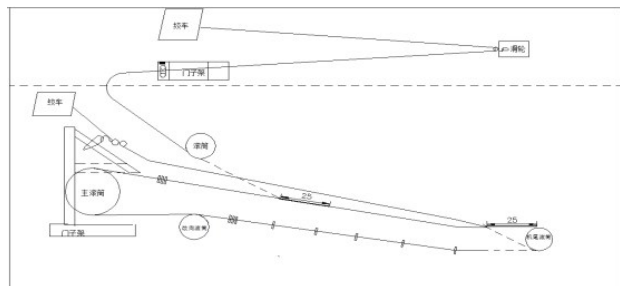
2 施工总体方案

根据该矿主斜井胶带输送机胶带更换及场地情况,在确保安全的前提下,整体更换胶带工作将按照“旧胶带分段回收,新胶带整体下放”的方法进行,旧带回收时现以机尾每次切割25米,底上带循环切割提升至主斜井上方木料场空地,铺设新带时每次下放100米后打结固定,先铺设下带,下带就位后再铺设上带。

3 施工流程

(1) 拆除胶带流程

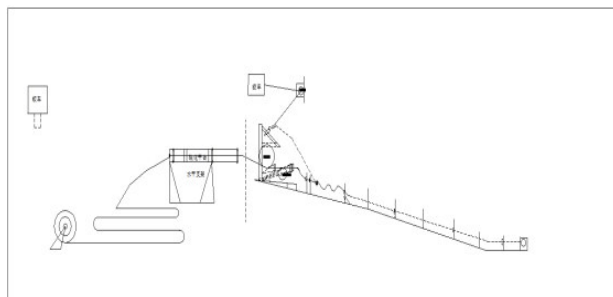
机头固定上下胶带(主滚筒前上带打两付胶带夹,改向滚筒前打三付胶带夹固定在门子架上)—沿线胶带安装胶带夹(沿线每 100m 下带打一付 200mm 胶带夹)—松开机尾张紧(用 10T 吊链将张紧配重放置地面,固定牢靠)—在机尾处截开胶带(机尾滚筒处用切割机断开胶带底带,再把上带离断口 25m 处将其断开)—拆除旧胶带(用 JH-4A 绞车将 25m 胶带拖至井口)—回收旧胶带(用 JSDB-19 型双速多用绞车拖至原木料场在空地铺平)。



拆带示意图

(2) 下放胶带流程

下放新胶带(用井口现有 JH-4A 绞车,利用两套滑轮组滑动下放,每下放 100m 安设一套胶带夹)—硫化胶带(在硫化平台处有厂家负责硫化接头)—下放新胶带(硫化完毕后继续下放胶带直到机尾,下放上胶带用同样方法)—上下胶带接头硫化连接(上下胶带接头硫化完毕后将多余下放到机尾)—硫化胶带接头(在机尾处搭建硫化平台硫化接头)—除去胶带夹(拆除沿线所有胶带夹)—安装张紧、试运转(拆除硫化机安装上托轮架及张紧小车重锤装置,开始试运转)。



下放胶带示意图

4 施工具体步骤:

(1) 施工前准备

①在主斜井井筒正上方(原木料场)围墙处用水泥预埋底座,用工字钢焊接门字架安装滚筒,后面焊接三付胶带夹,用来回收旧胶带备用。

②在门字架右边围墙 5 米处预埋绞车底座,安装一部 JSDB-19 型双速多用绞车(拉力 32t,钢丝绳直径 24mm,长为 200m)。

③在主斜井机头 1#胶带架处预埋底座,安装滚筒,用于回收旧胶带导向使用。

④在井底机尾平巷处安装一部 25KW 调度绞车,与地脚螺栓固定。

⑤在原候车控制室前方 30 米处安装一部 JSDB-19 型双速多用绞车(拉力 32t,钢丝绳直径 24mm,长为 200m),用地锚固定牢固。

⑥安装 KTK126 型扩播电话四部,确保井上下通话联系。

⑦在现有的 JH-4A 绞车前方 5 米安装一个滑轮,在主滚筒门字架上安装一个 10T 四轮滑轮组。

⑧在原候车控制室前方搭建一个硫化平台。

⑨在硫化平台与井口窗户到主滚筒前端搭建一个长 15 米,宽 2 米的水平托辊支架。

⑩制作 100mm 和 200mm 胶带夹各 20 付。

(2) 旧胶带拆除

①将JH—4A绞车绳放置于井底,和井底调度绞车钢丝绳连接,把JH—4A绞车钢丝绳串联在绞车前方门字架滑轮组内,使钢丝绳在胶带中心。

②在机尾滚筒处用切割机断开胶带底带,再把上带离断口25米处将其断开,安装专用胶带夹板,

③用JH—4A绞车绳头与专用胶带夹连接牢固,将切割好的25米胶带拖至井口,到井口再用(原木料场)JSDB-19型双速多用绞车钢丝绳绳头拖至木料场。

(3)胶带下放与硫化

①将胶带放在原候车控制室前托辊支架上面安装带头夹板,用井口JH-4A绞车钢丝绳绕过门字架滑轮组与胶带夹板连接,拖至滚筒前拆除带头夹,人工将皮带穿过滚筒下放至井筒内,由人工向下索引胶带,直到胶带自由下滑。

②为防止下放失控,沿线每下放100米胶带安设一付胶带夹板,一卷胶带下放完后,将另一盘胶带展开,取一头与其在井口硫化棚硫化。

③硫化胶带由厂家专业技术人员进行硫化作业。

5 技术条件

(1)胶带总下滑力(单层)的计标。

根据设计图纸及有关资料,胶带重量为39.5kg/m,胶带长度(单层)842米,胶带可视为集中载荷计算,因胶带是在托辊上下放的,为滚动摩擦,摩擦力可忽略不计,胶带总下滑力计算如下:

$$F=G \cdot \sin \alpha \cdot 9.8 \text{N}$$

$$=0.0395 \times 842 \times \sin 18^\circ \times 9.8 \text{N}$$

$$=1007.2 \text{kg}$$

$$1007.2 \div 100 = 10.072 \text{吨}$$

(2)钢丝绳的选择

因采用滑轮组,钢丝绳选用6×19—18.5即可满足要求。

(3)牵引绞车采用井口房现有的JH—4A(3KN)型绞车

胶带下放坡度拉力(单层)的计算

根据使用滑轮组8股绳滑动的计算。

$$40 \text{kg} \times \sin 18^\circ = 12.361$$

$$12.361 \times 730 = 9022 \text{kg}$$

$$9022 \div 8 = 1128 \text{kg}$$

$$\sin 18^\circ \times 1/8 = 0.12 \text{m/s}$$

6 胶带接头硫化流程及要求

接头硫化首先是钢丝剥离和处理,在剥离后要 进行打磨。在打磨过程中,要保持全面均匀,不能伤害到芯体层面。之后要校正胶带的直线性,反复确认中心线,确保两侧胶带都在一个中心线上。铺下胶和贴上胶的时候,胶样表面要清洗干净,严禁戴手套操作。铺下胶的胶样要饱满,在胶接部的两侧分别加垫同胶带厚度一致,宽度为50mm的胶带,避免硫化后边胶还存在蜂窝现象。胶接部上下及两侧的覆盖脱模纸会将硫化后的接头处光滑,也易于拆卸。硫化机加热板接通电源后,升温在160度,并持45分钟恒温时间,停电自然降温。在其间不能够进行拆卸,只有温度下降到80度以下时才能够拆卸,最终撤除硫化机。

7 结束语

大阳矿主斜井为斜井皮带提升,是井下唯一原煤提升要道。此次更换胶带由于受地理条件限制,

难度较大,经过反复讨论、论证,在更换胶带过程中,收带、放带、等技术都有新的突破,不仅降低了劳动强度,而且在效率上也有所提升,取得了显著的经济效益和设备效益。

面对各种复杂条件,对所施工区域、临时设备安装做出了充分考虑,并且有针对性的制定出相应的安全技术措施,一是风险分析到位。对于施工区域有无重大危险源、隐蔽致灾因素,施工作业中的关键环节等方面进行安全风险辨识、评估和分级管理,积极开展安全风险管控工作,确保危险源辨识到位,职工安全防护到位,现场应急措施到位。二是职工安全培训到位。全体检修人员认真学习安全技术措施,提前预演熟练操作程序,使职工在工作思想、工

作方法、工作态度等方面有全新的认知和进步,也促使他们把学习理论转化为工作实践。三是安全监管到位。全方位强化安全监管,完善并落实现场风险管控措施和应急预案。四是“一事一物一人一策”管理到位。严格把控“人、机、环”本安体系,安全风险、人员防护、应急措施全方位进行安全确认。施工期间每道工序都需要责任人亲自检查,如实掌握当班具体工作任务及进度方向,彻底排查整改施工现场安全隐患。各责任人与班组之间相互配合协调得当,才能确保有序高效完成此项工作。给全矿干部职工交出了一份满意的答卷,主斜井胶带输送机胶带更换,有力的保障了矿井的安全生产,为圆满完成矿井原煤提升任务目标奠定了坚实的基础。

(上接第7页) (3)将矿井水清水池和中间水箱池顶、池底、池壁粘贴环氧树脂,有效地避免了水池内水泥砂浆掉落和水箱铁锈杂质产生,减轻了设备运行故障发生率。

(4)将深度水处理原地面钢管内敷设设备控制电缆,全部沿100*100镀锌桥架架空敷设,确保设备运行安全。

(5)更换原电控柜,改为西门子PLC控制系统,电气改造后工控机布置在控制室,能够实时观察设备运行情况。现场控制柜设有手、自动控制开关。

4 运行效果

矿井水深度处理系统改造后,出水水质经高平市清泉水质检测有限公司检测,达到《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006),2019年7月该系统开始运行,满足了井下支架和锅炉房软化处理用水需求,缓

解了职工洗浴应急用水。

5 经济效益和社会效益分析

5.1 经济效益

通过对矿井水深度处理系统进行改造,提高了矿井水回用率,每年预计可利用深度处理矿井水约5万m³,减少了对地下水的抽取,按照市场价格每立方米2元计算,全年可减少水资源费约10万元;矿井水深度处理设备运行实现自动化、智能化,操作工在值班室可实现远程控制,每班可减少操作工1名,全年可节省人工费6万元。

5.2 社会效益

通过对矿井水深度处理系统进行改造,实现了矿井水深度利用,彰显了企业的社会责任感,减少了深井泵抽水,节约了宝贵的水资源,促进了企业环境效益、社会效益协调发展。