煤炭漏斗车连接拉杆折断分析及应急处理方法

Analysis and Emergency Treatment of Coal Funnel Truck Connecting Rod

伏恒

Heng Fu

宁夏宁东铁路有限公司
中国·宁夏 银川 750000
Ningxia Ningdong Railway Company,
Yinchuan, Ningxia, 750000, China

【摘要】文章结合作业现场处理连接拉杆折断故障的工作经验,并参阅有关铁路货车的技术资料,提出现场检车员应急检查、处理方法及采取措施。

【Abstract】Based on the working experience in dealing with the break failure of connecting rod on the job site and referring to the technical data of railway freight cars, the article puts forward the emergency inspection, handling methods and measures for on-site inspectors.

【关键词】连接拉杆;故障分析;处理方法

【Keywords】connecting tie rod; failure analysis; processing method

【DOI】10.36012/etr.v2i3.1367

1 连接拉杆折断危害

在北方严寒地区低温情况下,K型煤炭漏斗车连接拉杆折断故障频繁发生,造成列车中途漏煤停车、装卸站开不出去列车等问题,严重危及铁路货车行车安全,干扰正常生产运输秩序。对中国宁夏宁东铁路有限公司2019年连接拉杆折断故障进行统计分析,其中7件发生在寒冷天气,可见连接拉杆折断故障的发生概率与环境温度成反比。

另外,连接拉杆折断还存在以下两方面的安全风险。①人身安全:车内若有余煤未卸空时,卸车人员由底门门孔处探身检查或钻入卸车,造成人身伤害。②行车安全:卸车人员人为的使用任何工具造成车辆部件损坏,比如,使用大锤清敲打余煤时,在车辆易断、易裂配件的长短顶杆、底门锁体、列车主管及支管上面敲打,造成车辆配件损坏,危及行车安全。

2 连接拉杆折断原因分析

2.1 气温因素

经分析,天气变冷,昼夜温差大,造成金属机械性能下降,在装车过程中连接拉杆受到来自车体装载煤炭的作用力,造成连接拉杆折断;在重车开启底门过程中,上曲拐转过死点位置形成自锁时受力最大,造成连接拉杆发生脆性断裂。

2.2 检修工艺质量原因

车辆在厂、段修过程中未按规定的检修工艺对车辆底门

开闭机构进行检修,对连接拉杆长度未按规定进行调整,加上连接拉杆铸造精度不高、粗度不够、整体车况差等原因,连接拉杆折断成为常见故障。

2.3 卸车人员违章操作

寒冷季节,洗精煤往往在运输途中冻结,卸车人员使用风动(手动)打开底门时,虽然煤未从底门自卸,但车体内的冻煤整体向下移动,如卸车人员再次关门后,因冻煤卡滞,导致卸车传动装置异常受力,连接拉杆螺纹处产生应力集中,在两人及以上人员强行用手动关门时,容易造成连接拉杆折断。

列检人员在卸车点停车检查,发现卸车人员卸车时,为防止底门完全打开后煤炭洒落在漏煤沟两侧平台上需要进行人工清理,在车辆上部传动装置限位器垫铁处放置石块、铁块等物件,造成车辆开门时底门不能完全打开。长期如此,连接拉杆螺纹处金相组织逐步发生变化,易产生疲劳断裂。

3 连接拉杆折断应急处理方法

3.1 检查方法

①现场检车员检查底开门车辆连接拉杆部位时,弯腰探身检查曲拐、连接拉杆,发现上曲拐未转过死点、曲拐挡键窜出及连接拉杆折断时,要妥善处理。②TFDS动态检车员分析底开门车辆连接拉杆部位时,要对该部位进行放大检查,仔细分析,发现裂纹、折断时,及时处理。③班组工长、车间管理人

(下转第38页)

手膨胀量。样板的尺寸为: $\phi 271.08$ H7;用样板尺对加热后的接手进行测量,样板能够正常进出即可。

3.7.3 装配

接手装配采用水平装配法:将两根齿轮轴用方木、垫片调到水平度 0.1mm/m 范围内,接手手拉葫芦调到 0.1mm/m 范围内,如图 1 所示。

图 1 加热水平装配示意图

热装的要领:动作要快,准备工作充分。加热完成后,迅速用行车和三个手拉葫芦(2t 一台,1t 两台)将其吊起,两个 1t 手拉葫芦是为了调整接手的水平度,2t 手拉葫芦是为了接手与轴头对正时整体的微量调整(行车实现不了);在调整时

为了防止温度下降,先用两把割枪分别对接手的内圆两侧进行加热,至少能满足样板正常的适配,才可以进行接手与轴的装配。

接手装配后,为了防止接手内外部降温不一或外部降温过快,装好后,用保温材料对接手进行包裹,使其温差减小。

3.8 试验应用效果

经过以上方案的具体实施,在规定时间内完成大过盈联轴节拆解利旧装配工作,并有效地保障了设备的正常运转。

4 结语

通过这次自制一套液压注油器、自制专用检修设备、利用现场条件,顺利地大过盈联轴节完好无损地拆解下来,再装回去,保障了设备的正常运行。

参考文献

- [1]成大先.机械设计手册(第四版)[M].北京:化学工业出版社,2002.
- [2]樊兆馥.重型设备吊装手册[M].北京:冶金工业出版社,2001.
- [3]谷士强.冶金机械安装工程手册[M].北京:冶金工业出版社,1997.
- [4]张连生.金属材料焊接[M].北京:机械工业出版社,2004.

(上接第 35 页)

员在现场检查时,要重点对作业人员检查连接拉杆部位的标准落实情况进行检查指导。

3.2 应急处理方法

①如底门未打开情况下,先取掉三级拉环,将操纵手柄转至手动位,将离合器手把扳至手动位。此时,单向离合器与减速器离合器啮合,将折断的连接拉杆端面对齐固定后,使用手卸车缓慢顶开底门,致使底门开启,方可更换新品连接拉杆。

②如底门已在开启状态时,卸除折断的连接拉杆,在更换新品连接拉杆过程中,发生长度对接不了时,可相应调节连接拉杆螺纹进行对接,再安装上曲拐和下曲拐圆销及开口销,关闭底门检查试验。

③连接拉杆调整方法。测量连接拉杆长度,标准为 $779\sim 786\text{mm}$,不符合时应调整。调整时,先检查车体内是否有余煤,用手卸车将连接拉杆与上曲拐分离,转到下曲拐圆销避开下部轴承后,卸掉下曲拐圆销及开口销,按照标准尺寸对连接拉杆长度进行调整。试验底开门关闭状态,检查上曲拐转过极限位置产生自锁(连接拉杆与上曲拐贴严并发出“咚”的声响)。

④长、短顶杆长度调整方法。试验底开门关闭状态,检查

左、右锁体的落锁情况,若 8 个锁体不能同时落锁,应调整相应顶杆长度。调整时,底门处于完全开门状态,卸掉顶杆处的开口销及垫片,取下顶杆后调整端头螺杆长度,安装。关闭底门进行试验,左、右锁体滑槽端面与底门销贴紧,间隙不大于 2mm 。

4 连接拉杆折断应对措施

4.1 加装方法

在相对于连接拉杆侧方车底架中梁下侧翼板上方焊装安装座,安装座采用 20mm 的螺帽焊在中梁边缘处,与翼板焊装位置搭接 30mm 满焊。安全锁由直径 3mm 的钢丝绳以及 6 个铝套制作而成,两端带有锁闭作用。安装座和连接拉杆下连接杆扁平面上方连接,形成连接拉杆的安全吊。

4.2 技术要求

加装后,钢丝绳不得影响底开门全开位置、关闭位置时连接拉杆的正常动作,在连接拉杆断裂后不得造成连接拉杆与车辆发生接磨,不得影响连接拉杆正常分解、组装。钢丝绳在底开门全开位置时松余量为 $20\sim 25\text{mm}$ 。

参考文献

- [1]陈雷,张志建.70t 级铁路货车及新型零部件[M].北京:中国铁道出版社,2006.