

皮带运输机皮带撕裂原因探析及防治

郝纪东（晋能控股煤业集团永定庄煤业公司，山西 大同 037024）

摘要：本文主要对皮带纵向划伤撕裂、皮带抽芯撕裂、运输机皮带跑偏撕裂的成因加以分析。然后对皮带撕裂检测的主要方法和原理实行研究，对皮带运输机皮带撕裂相关防治对策作以探究，以便及时明确皮带运输机皮带撕裂的具体原因，通过相关防治对策防止发生皮带运输机皮带撕裂问题。

关键词：皮带运输机；皮带撕裂原因；防治

皮带运输机属于煤矿企业的主要设备，因其能满足远距离、大功率、自动化等运输要求，所以当前被广泛应用、推广。然而，皮带运输机容易发生撕裂情况，如此必然会构成严重的经济损失，这就需要及时采取相应的防治措施处理问题，比方说：实行机械设备安装、设备改造、加强操作管理等，进而避免出现皮带运输机皮带撕裂状况，促使皮带运输机运行良好。

1 皮带撕裂的成因分析

皮带撕裂事故属于发生率较高的运输事故，容易产生运输连续中断问题，使得系统停滞、设备受到严重损害，通过现场调研发现皮带撕裂包括横纵向 2 种撕裂方式，纵向撕裂发生率 > 横向撕裂发生率，表示皮带撕裂主要为纵向撕裂^[1]。

1.1 纵向划伤撕裂成因

皮带纵向划伤撕裂，作为发生率较高皮带撕裂问题，发生原因和多方面因素存在联系，比如：杆状利器压力、利器穿透所引发划伤因素。其中杆状利器压力所致划伤，为长杆利器尺寸非常大条件下，卡在皮带溜槽底部位置，在受到皮带前驱动力的作用使皮带发生划伤问题；利器穿透造成的划伤为高差位置落下后，在势能条件下尖端穿透皮带、卡在托辊 / 溜槽位置，会随着皮带运行发生划裂皮带状况。

1.2 皮带抽芯撕裂成因

皮带运输机运行的时候，如果遭受体积较大矸石和金属物料冲击作用影响，容易发生皮带钢芯断裂情况，这时这一位置长时间受到承载因素、磨压因素和拉伸因素等影响，导致断裂钢芯穿透皮带，可见暴露在皮带盖胶外部情况^[2]。如果钢芯暴露的时间非常长易绞到托辊、机架 / 转向滚筒等位置，随着皮带运行抽出，故而引发皮带撕裂状况。

1.3 运输机皮带跑偏撕裂成因

皮带运输机运行期间皮带在皮带机架中轴部位，如果发生皮带跑偏现象，容易引发皮带跑偏侧折叠堆积问题，这时拉力条件下则会产生撕裂的现象，常见于跑偏侧。由于皮带跑偏所致皮带撕裂存在安全隐患，跑偏——撕裂有一段时间，故此易在实行皮带检修、维护时观察到问题。

2 皮带撕裂检测的主要方法和原理研究

经对皮带撕裂原因的分析发现，皮带撕裂前因物料卡压因素、冲击因素所影响，所以会产生皮带受力改变问题。与此同时，皮带撕裂侧应力为收缩的状态，这时皮带带宽随之发生变化，故而需作以皮带受力变化、带宽方面的检测。其一，进行带宽方面检测，皮带撕裂的过程会受到自

身重量因素影响，致使撕裂皮带两侧呈重叠的状态、带宽较小，超声波检测为在保护物体完整性基础上，对物质表面、内部质量加以检测，因超声波传播速度快、纵向分辨率高，因此可在透明、半透明，以及漫反射性不良物体、不良环境下应用，借助超声波的作用实行皮带带宽在线监测工作^[3]。除此之外，可使用超声波测距，主要经超声波于均匀物体内部避免受到频率因素所影响，使得传播速度保持均匀。在此之后，联系超声波传播速度、时间，对超声波距离进行计算。相关研究人员认为，溜槽前面皮带一侧上方可安装挡板，主要目的为通过超声波返回，其他一侧挡板位置布设超声波传感器，因皮带带宽为恒定不变状态，故而建议应用测量超声波，皮带传播以时间方式对带宽进行准确计算，然后对带宽、正常皮带带宽作以对比处理，明确皮带带宽改变状况。其二，实行压力监测，皮带运行时受力为稳定状态，如果皮带在异物冲击作用下，或是发生被卡住的问题，异物会使得皮带附加力增加，通过试验证实附加力为刺穿皮带的力约为 280ms。皮带托辊位置安装传感器，利于对皮带受力状况加以检测，若是皮带运行过程中传感器上受力为稳定状态，这时传感器能显示出皮带受力重力、托辊重量、煤体重量等情况。然而，若是皮带撕裂传感器受力附加条件下于短时间内加大，容易在一段时间后消失，严重情况还会发生受力值，与皮带、托辊、煤体的总体重量一致的现象。

3 皮带运输机皮带撕裂相关防治对策探究

3.1 机械设备安装关键点

遵循皮带运输机不同组件安装顺序安装，安装皮带运输机间以中线作业，将偏差控制在 40mm 以内。同时要求所有托辊完整、运转良好，支架保持平整、螺栓紧固的状态，机头转动装置应达到运行稳定的要求，滚筒转动未见异常。另外，应该保证拉紧装置的稳定性、皮带受力的均匀性，完成安装后遵循验收相关标准，完成皮带安装验收工作，以此不断完善皮带运输的状态。

3.2 设备改造关键点

为有效防范皮带跑偏问题，可经机尾——机头间隔一段距离，科学设置立滚、相信托辊组，其中借助立滚作用能很好的预防皮带跑偏问题，于向心托辊组使皮带于向心力条件下，保持在机架中心位置。此外，建议合理使用预防皮带撕裂装置，比较常见的保护装置包括 ZFA 型自动解除保护器、JZB 型综合保护装置，以及 ZFA 型保护装置，可安装于导料槽前，如果发生卡堵问题会立即发出警报^[4]。此时，皮带自动停机的同时能很好的对皮带加以保护，将 JZB 型保护装置在运输机落煤口位置安（下转第 208 页）

中,此时甲酸就不会与塔内的碱液混合,作为轻组分会不断聚集到预精馏塔的上部,随后进入到回流系统当中。在预精馏塔当中,为了萃取到轻馏分会添加部分脱盐水,此时回流槽会富集大量的甲酸,通过添加水后可以形成甲酸溶液,进而形成较强强力的腐蚀环境,容易对煤制甲醇精馏单元预洗塔回流泵管线产生腐蚀影响。经过进一步分析判断后发现,尽管添加一定量的碱液,也会出现回流设备水含量较高导致中和的效果下降问题。

3 煤制甲醇精馏单元预洗塔回流泵管线腐蚀解决策略

煤制甲醇精馏单元预洗塔回流泵管线腐蚀的原因分析完成后,需要根据实际的情况来制定相应的解决策略。导致腐蚀的原因主要是甲酸随着温度的增加酸性增加,材料本身的防腐强度不足,再加上处理不到位,所以出现了泄漏的问题。结合这个特征,需要采取加碱液中和的处理方式,能够有效避免精馏系统出现腐蚀的可能性,具体的处理方式为控制粗甲醇预热器的入口,调整加碱量。另外,也可以通过添加碱液管线的方式对回流槽的环境进行强化,添加定向处理碱液,并且及时中和掉回流槽当中的甲酸甲酯酸性物质,不但可以避免腐蚀环境的形成,对于系统也具有良好的保护功能。从设计角度上来看,煤制甲醇精馏单元预洗塔回流泵管线腐蚀与本身物料的状态以及经济性有关,如果能够针对设备以及管线采取不同类型的材质,降低物料对设备的侵蚀和不良影响,则可以有效降低二次修复带来的问题,进一步提升生产效率并且降低生产成本。从操作角度上来看,出现物料成分不稳定也会影响到

煤制甲醇精馏单元预洗塔回流泵的耐腐蚀性能,所以需要在实际生产过程中寻找更为可靠的操作规则,通过制定严格的执行方案来降低腐蚀影响,确保煤制甲醇精馏单元预洗塔回流泵的使用效果。

4 总结

综上所述,煤制甲醇精馏单元预洗塔回流泵的稳定性、可靠性直接关系到工艺的效率与效益,同时也与企业生产安全密不可分。在实际使用过程中,为了降低煤制甲醇精馏单元预洗塔回流泵管线腐蚀带来的负面影响,需要做好技术分析 with 参数对比,选择更为有效的腐蚀防护手段,做好管线的腐蚀控制,进一步在生产实践中积累经验,总结教训,进而寻找到更为科学的解决策略与方法,确保生产安全与技术稳定,进一步延长设备的使用效益,确保设备折旧的价值,为企业取得更高的经济效益与社会效益。

参考文献:

- [1] 周鹏刚. 精甲醇及 MTO 级甲醇精馏工艺技术分析 [J]. 化工管理, 2020(08):117-118.
- [2] 李宗智. 甲醇预精馏塔回流槽腐蚀原因及对策 [J]. 云南化工, 2016, 43(03):83-84.
- [3] 张君, 刘画. 甲醇精馏洗涤塔酸性腐蚀及运行分析 [J]. 中氮肥, 2015(01):56-58.
- [4] 管泽飞, 孙伟光. 煤制甲醇精馏单元预洗塔回流泵管线腐蚀原因及对策 [J]. 河南科技, 2014(18):32.
- [5] 张飞跃, 王志雄. 甲醇预塔精馏设备腐蚀原因分析及应对措施 [J]. 化学工程与装备, 2011(11):59-60.

(上接第 206 页)装,如果落煤口存在异物堵塞问题,异物对于皮带附加压力加大,附加压力>警戒值,这一保护装置会马上开启、运输机为停机的状态,便于更好的防范皮带撕裂情况的发生。

3.3 操作管理关键点

及时排除皮带撕裂安全隐患,加大皮带运输机检修力度、皮带运输机维护力度,在进行前项工作时有效处理皮带大块矸石、废旧金属及尖锐物品等^[5]。此外,定期应该组织输送机维修人员专业知识、操作技能方面的培训,主要目的为不断提高工作人员责任意识、安全意识,并且使其在发生突发事件时灵活运用专业知识、技能,处理实际遇到的问题,施工时严格遵循岗位责任制落实各项工作。

3.4 合理运用新技术

绝大部分皮带运输机均可实行长距离运输工作,使得井下工作人员不能对皮带运输机状态加以全面检查,此时部分皮带撕裂时不能在第一时间发现的情况,因而建议通过新技术处理,主要对皮带撕裂成因加以监测、预测,达到皮带撕裂预防的目的。当前皮带运输机中常用 ZFA 型防撕裂保护装置、防皮带撕裂传感器,以及 JZB 皮带保护装置等,其中 ZFA 型防撕裂保护装置安装能发挥导料槽报警器、活动门的作用,对皮带加以监测及保护,若是异物卡住会立即发出警报,使得皮带运输机作以停车处理^[6]。防皮带撕裂传感器的应用,有助于对皮带撕裂后落煤状况加以严格监测,待发出报警信号后皮带运输机停车处理。

JZB 型保护装置能使用物料,对运输机、皮带出口堵板的压力加以严格监测,对于皮带保护的同时,若是压力>诱发皮带撕裂压力皮带运输机可被迫停车。此外部分新型检测技术的应用,能够很好的防范皮带撕裂情况的发生,比如:线激光辅助皮带检测和差影法图像识别等技术。

综上所述,煤矿皮带撕裂问题的发生属于严重运输事故,所以应该明确皮带撕裂具体成因,然后通过防治对策处理。因皮带撕裂突发性特征明显,故而需以不同的路径作以皮带撕裂控制工作,合理使用皮带监控系统,同时加强对皮带的保护,进而有效控制皮带运输机皮带撕裂的发生率。

参考文献:

- [1] 王博博. 皮带运输机皮带撕裂原因探析及防治措施 [J]. 中国化工贸易, 2019, 11(11):192.
- [2] 王朝玲. 皮带运输机皮带撕裂原因探析及防治措施 [J]. 产城(上半月), 2019(4):1-1.
- [3] 王翔. 皮带运输机皮带撕裂原因探析及防治措施研究 [J]. 山东工业技术, 2019(3):102-102.
- [4] 张文德, 王延清, 李华山. 带式输送机皮带纵向撕裂成因及应对措施浅析 [J]. 中国科技投资, 2019(11):119+79.
- [5] 邢噪. 皮带运输机皮带撕裂原因及防治措施 [J]. 能源与节能, 2019(4):122-123.
- [6] 闫利拉. 煤矿胶带输送机胶带撕裂原因探析及防治 [J]. 能源与节能, 2018(7):104-105.