



T08推焦机取门机构液压系统改进

史少云

(济南钢铁股份有限公司 焦化厂, 山东 济南 250101)

摘要: T08型推焦机取门部分液压系统设计不完善, 抗干扰能力差, 故障率相对较高。将外控式液控单向阀全部改为叠加式内控内泄液控单向阀, 液压故障减少了约50%。同时, 提出了用外置式高精滤油装置对液压油进行在线循环过滤的新方法, 弥补了原系统滤油装置的不足, 提高了油液的清洁度。

关键词: T08型推焦机; 取门机构; 液压系统; 故障分析

中图分类号: TQ520.5

文献标识码: B

文章编号: 1004-4620(2010)02-0078-01

济钢焦化厂6 m焦炉配套的新型焦炉机车借鉴了国内外同类产品的先进技术, 自动化程度较高。在安装调试及现场使用中, 该套机车的T08型推焦机取门机构液压系统虽经多次改进, 仍存在不完善的地方, 故障率相对较高。为此采取了相应的改进措施。

1 取门机构液压系统工作原理

挂钩、提门和再提门动作均由电液换向阀控制。在完成“挂钩”、“压门栓”动作后开始“提门”。“提门”时, 油液经单向节流阀进入控制油缸的无杆腔, 推动活塞杆向左端运动, 有杆腔的油液经液控单向阀、单向顺序阀进入提门油缸的无杆腔, 推动油缸的活塞杆上升, 将炉门提起。油缸有杆腔的油液通过单向节流阀、电液换向阀流回油箱, 控制油缸到前限以后“提门”动作完成。

“落门”动作则与“提门”动作正好相反。系统的调定压力一般设为8 MPa, 工作过程中, 溢流阀处于常闭状态, 用做安全阀。压门栓部分的压力主要由2个背压阀控制, 其中压门设定压力一般低于系统压力1 MPa左右, 但必须 >5.5 MPa。

2 取门机构故障分析及改进措施

1) 取门机构设计缺陷分析及改进。取门机构设计过于复杂, 导致故障较多且不易判断。由于采用单独的外控外泄液控单向阀、电液换向阀端盖上钻孔引出控制油经外部配管连接的方式, 导致系统抗干扰能力差。其原因是外控外泄液控单向阀、引出外部配管的换向阀以及外泄式顺序阀相互干扰, 造成背压, 使液控单向阀与顺序阀不能正常工作, 这是

造成取门机构液压故障率偏高的主要原因。

改进方法: 对取门机构液压系统原理进行修改, 即将单独的外控外泄液式控单向阀改为叠加式内控内泄液控单向阀, 并将电液换向阀的中位机能全部改为J型。这种改进提高了系统的抗干扰能力, 由于取消控制油的外部配管, 给设计、加工及日常维护带来方便。

2) 炉门故障现象分析及预防措施。①炉门提起后在控制油缸不动的情况下自动下滑。这种故障主要是由于外控式液控单向阀失效, 锁不住油, 油液经单向顺序阀、液控单向阀及电液换向阀直接回油箱。②落门动作完成后, 控制油缸仍处在前限位置, 导致无法进入下一循环的提门动作。原因是安全阀因某种原因失效, 油液经单向顺序阀和单向节流阀直接连通回油箱, 而没有经过控制油缸^[1]。

解决方法: 对于第1种故障, 可临时提高单向顺序阀的调定压力至5.5 MPa以上(不能高于系统设定压力), 可有效地防止炉门下滑, 检修时更换失效的液控单向阀或清洗、修理后再用; 第2种故障的处理方法是拆洗或更换失效的安全阀, 并调节至适当的压力。为保证下一循环取门动作的顺利进行, 以上2种故障出现后均需用挂钩单元进行复位操作, 然后及时处理故障元件。

预防措施: 以上2种故障主要是由于油液受到污染、清洁度不达标导致阀件损坏引起的。因此, 对油液进行净化处理是预防此类故障的有效措施。

实践证明, 仅靠系统本身的滤油装置, 油液的清洁度很难达到使用要求。为此, 采用外置式高精度过滤机定期对油箱中的油液进行循环过滤, 解决了此问题。在日常进行维护, 还应经常检查系统中滤油器的工作情况, 及时清洗或更换滤芯; 向油箱中注油时, 必须经高精度滤油机注入, 严禁直接倒入; 系统中的油液应经常取样化验, 并根据化验结果决定换油时间。

(下转第80页)

收稿日期: 2010-03-02

作者简介: 史少云, 男, 1967年生, 1990年毕业于北京科技大学流体传动及控制专业。现为济钢焦化厂机动科副科长, 工程师, 从事机械设备管理与技术工作。

产使用中行车梁实际受力不完全一致。设计时行车梁一般是按实腹简支梁或静定梁计算,但实际中,由于梁上有连续固定的道轨,使简支梁成为一定程度上的连续梁,使梁与柱形成不同程度的嵌固作用,限制了支座间的自由转动,产生负弯矩和转角,特别是行车吨位越大、运行频率越高,导致节点破坏越迅速,造成结构的制动体系及连接系统发生早期破坏。

4)对行车轮压水平力数值的核准不准确。2003钢结构设计规范中3.2.2明确规定,计算重级工作制吊车梁(或吊车桁架)及其制动结构的强度、稳定性以及连接(吊车梁或吊车桁架、制动结构、柱相互间的连接)强度时,应考虑由吊车摆动引起的横向水平力(此水平力不与荷载规范规定的横向水平荷载同时考虑)。而旧规范中,这部分水平力、卡轨力没有考虑。

3.2 施工原因

1)钢结构行车梁的制作误差,运输过程中的弯曲、扭曲,安装过程中的偏差等,使结构出现初弯矩、初偏心。

2)道轨安装不对中,轴线不重合,使轨道随着行车的运行带来了各种应力。道轨与上翼缘接触面不平整引起的传力偏心,即一直忽视的“卡轨力”,使得行车梁产生较大的集中扭矩,发生破坏。

3)施工过程中,在钢梁上任意切割、开口、焊接吊挂重物,使切口和焊接处产生应力集中,长时间在疲劳荷载作用下,加速了裂缝的形成和发展。

4)焊缝质量不合格,直接导致构件开裂,而这种缺陷在连续生产中几乎是无法修复的,会形成裂纹源,导致重复焊补、重复开裂。

5)各种高强螺栓连接件的质量,尤其是行车梁与制动系统的高强螺栓连接质量问题,甚至安装施

(上接第78页)

3)提门后炉门下滑(或落门后),控制油缸处于前后限之间。出现这种情况的原因比较复杂,应该是液控单向阀出现问题,或者是系统出现干扰、油缸内泄及回路单向阀损坏等原因所致。此时,应提高挂钩处溢流阀压力并用挂钩单元进行复位操作,然后逐步排查故障原因、消除故障。

4)液压系统油温过高问题分析与解决。油温过高会严重影响机车液压系统的正常运行,这是焦炉机车存在的老问题。油温过高的主要原因是外部环境温度太高所致,因此济钢焦化厂采用直接在液压室内加装工业空调强制冷却的方式,液压系统的油温在夏季高温季节也可稳定控制在55℃以下,同

工过程及高强螺栓的紧固要求,都很关键。如行车梁道轨与钢梁的高强螺栓、压板连接空隙,设计图纸上都是按高强螺栓级别要求紧固,达到扭矩力值即可,没有其他要求说明。而按GB 50017—2003规范要求,压板高强螺栓紧固,量化要求为压板与钢轨间留有约1mm空隙,可有效缓解“卡轨力”的破坏^[2]。

3.3 实际生产使用管理原因

1)随着钢铁产量的增加,行车吨位不断增大,运行频率提高,使行车梁承受的荷载不断加大,各种水平力、垂直力作用于行车梁上,产生较大的局部扭转,造成连接处高强螺栓松动、焊缝开裂、行车啃轨、卡轨现象等小的隐患问题,没有及时修正解决。

2)对行车梁系统出现的失稳现象,没有正确分析原因,盲目加固行车梁,达不到应有的效果。依据新规范GB 50017—2003 4.2整体稳定章节,如不是行车梁强度问题,而是行车梁系统失稳问题,应采用将制动板加宽的加固方法^[3],提高系统的稳定性,解决失稳隐患,满足安全使用。

4 结 语

行车梁系统的稳定是一个综合性的问题,从设计、施工、到生产使用相互贯穿、相互交叉,需具体分析,具体解决。在现在新规范条件下,如何保证旧规范时期的建设体系安全使用,在生产实际改造运用中,还需进一步探索。

参考文献:

- [1] 王赫.建筑工程事故处理手册[M].北京:中国建筑工业出版社,1994.
- [2] 丁芸孙.钢结构设计释义与误区的探讨[J].建筑结构,2007(1):6-8.
- [3] 汪一骏.钢结构设计手册[M].北京:中国建筑工业出版社,2003.

时,也便于检修人员进行维护和故障处理。

3 改进效果

T08型推焦机取门部分经过改进后,机构得到了简化和优化,相关的液压故障减少了约50%,而且由于系统比较简单,也便于维护及故障判断。同时,用外置式高精度滤油机在线循环过滤油液的方式也取得了较好效果,解决了系统本身自带滤油装置滤油能力不足的问题,可使油液的清洁度稳定保持在NAS10级左右,从而降低液压系统的故障率。

参考文献:

- [1] 牟增光,孙万领,吕京文.推焦车取门液压系统典型故障分析[J].莱钢科技,2006(1):49-50.