

化工机械失效的原因与相关措施研究

王林

(贵州开磷集团股份有限公司, 贵州 贵阳 550302)

摘要:结合实际运行,以保障化工机械运行效果以及运转效率作为重点,要求工作人员应切实加强化工机械的重视度,以化工机械失效问题出发,在明确当前常见失效原因的基础上,切实加强设备管理,做好设备维护工作,确保化工机械能够满足实际生产需求,保障应用效果。本文在了解化工机械失效处理重要性的基础上,结合实际失效原因提出相应的处理措施,进一步保障化工机械应用价值,以供参考。

关键词:化工机械;机械失效;失效原因

中图分类号:TG245

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)35-0106-03

0 引言

结合工业领域发展趋势,化工企业更加注重长期发展方向,因而强调企业应以化工机械着手,结合时代发展,积极引进多元化管理方式,切实加强化工机械失效原因分析,做好相应的维护管理工作,针对常见设备失效问题,工作人员集中引进各项科学技术,采取针对性处理措施,有效提高化工机械使用效果,为化工生产提供保障,进一步确保化工机械设备优势得到最大化发挥。

1 化工机械失效处理的重要性

结合化工生产作业,要求工作人员应明确化工机械运行流程,做好控制工作。详见图1。企业需要做好原材料处理工作,借助系统,可生成相应的化学反应,确保最终成品顺利生产完成。结合生产工艺,化工机械属于基础性设施,与整个化工生产环节进行密切相关。结合科学技术,近年来,化工机械系统性、智能化水平得到显著提升。机械系统内涉及多个环节,并且各环节之间存在一定的关联性,能够起到相互促进的作用。因此,一旦某个部分失效,将会引发整个系统运行失效,甚至出现机械瘫痪情况,对生产运行不利,导致企业经济损失严重。结合器机械运行,需要借助多种方式,完成能量转换,而该项工作具有一定的复杂性,因为化工产品不同,使用工艺方案也存在明显差别,内部组成结构也相对不同,不同工艺方案均具有特殊的复杂性。因此,化工机械失效问题往往无法得到有效规避,要求工作人员应提高对机械失效问题的关注度,以实际情况出发,综合考虑多方面因素,切实加强科学处理措施,通过在第一时间发现机械失效问题,及时进行处理,确

保处理有效性,进而保障机械生产效率,提高整体化工生产运行水平。

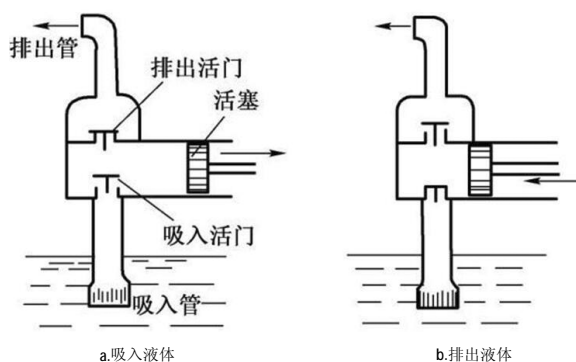


图1 化工机械运行流程

2 化工机械失效原因

2.1 承压设备失效

结合化工机械,随着使用时间延长,承压设备多件随腐蚀点出现,进而引发设备点蚀破损,导致整体承压能力下降,严重损害设备承压水平。并且在长时间运行的情况下,腐蚀点范围将会随之扩大,进一步形成大面积腐蚀,导致设备使用寿命减少。该情况的出现主要与腐蚀性化学物质储存有关。受到高温影响,该部分化学物质将会产生汽化反应,进而形成气泡,由于气泡破损,将会产生腐蚀性气体,导致承压设备被侵染,出现腐蚀情况,引发设备腐蚀脱落,对化工生产威胁严重。受到外力影响,承压设备多件随磨损情况出现。针对设备运转,在自然因素影响下,包括零件锈蚀、老化等,将会导致承压设备被磨损,进而引发故障。化工承压设备内部零部件具有较高的精密密度,一旦没有做好零部件

选择工作,在尺寸不合理的情况下,加之没有做好零部件质量控制,将会引发裂缝、气孔等现象,进而导致设备连接失误,甚至还会出现腐蚀物质泄漏情况,造成设备磨损泄漏,严重影响机械运行,详见图 2。化工机械疲劳裂纹主要由金属材料受到交变载荷影响引发不均匀滑移产生,当保持低应力情况下,在机械金属表层中,交变荷载将会呈现细滑移线,进而形成加工硬化形态,严重影响机械后续使用。并且在出现交叉滑移的情况下,将会进一步形成滑移带,导致空洞,最终出现裂纹核心,形成疲劳裂纹,详见图 3。



图 2 化工机械腐蚀泄漏

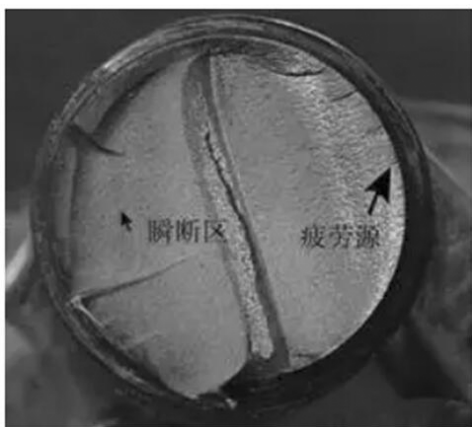


图 3 化工机械疲劳裂纹

2.2 密封失效

化工机械生产多涉及化学介质使用,由于该类化学介质具有腐蚀性,将会在很大程度上增加设备密封失效风险,详见图 4。具体而言,受到化学介质影响,将会对密封表面造成腐蚀,并且一旦腐蚀时间延长,将会导致密封部件被穿透,进而形成密封失效。在温度过高的情况下,同样会引发设备密封失效。针对化工机械而言,如果杂质与密封面相混合,在冷却液中断的情况下,将会引发密封面裂纹。同时,碳-石墨环属于设备密封部件,其对于温度要求较高,多需要控制在-105~250℃,一旦温度控制不当,碳-石墨环将会产生树脂,存在于表面之中,受到高温影响,树脂碳化,与粘结剂

相混合,将会出现软化、发泡现象,进而引发密封失效。另外,设备内部多配备橡胶部件,该类部件同样对温度要求较高,无论温度过高或者过低,均会导致部件老化,进而导致部件零件弹性丧失,在严重的情况下,还会出现部件龟裂。密封失效与密封面磨损密切相关。受到挤压应力影响,在长时间滑动摩擦的情况下,密封表面将会出现蚀坑。同时,在设计环节,如果没有做好密封面粗糙度控制,由于密封面表面存在空隙,在粗糙度提升的情况下,将会进一步增加密封面磨损度。另外,在温度均匀度下降的情况下,加之密封环未得到均匀的作用力,将会导致缝隙变形,增加磨损情况出现,进而造成密封面失效^[1]。

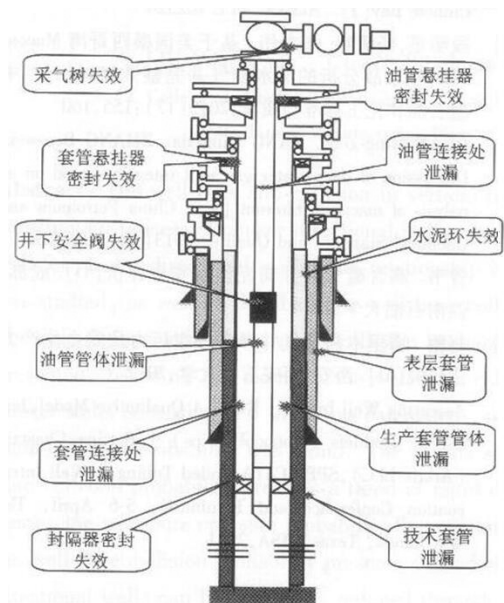


图 4 化工机械密封失效

2.3 润滑失效

针对化工机械润滑,失效情况较为常见,具体原因相对复杂。其中,设备自身故障问题具有较高的常见度。由于设备内部零件未做好规划,将会导致接触面衔接不顺畅,进而影响润滑液使用,导致整体效果下降。同时,一旦没有做好设备组装工作,也会引发润滑失效,导致机械生产效率下降。在实际润滑操作过程中,如果工作人员没有对整个操作进行细致处理,在工作人员专业素养不足的情况下,将会导致操作规范性降低,进而影响整体润滑效果。

3 化工机械失效的处理措施

3.1 承压设备处理

以提升承压设备使用效果作为重点,结合安装环节,工作人员应切实加强质量控制,并以冶金、轧制两个步骤着手,有效提升材料质量,确保材料均匀性,以免受到材料缺陷影响,导致设备安装不当。同时,在安

装完成后,工作人员应对设备表面进行检查。如果发现设备表面出现碰撞、腐蚀等情况,应第一时间进行处理,确保焊缝焊接质量。在安装前,应对设备进行无损检测,强化设备质量控制。针对承压设备,无论哪一个环节出现失效,均会影响最终机械使用效果,甚至还会引发安全事故。因此,要求工作人员应切实提高管理意识,以承压设备着手,明确常见机械失效原因,做好相应的预案,进一步建立紧急预案,确保在机械失效的情况下,工作人员能够第一时间对失效情况进行检查,并做好相应的处理方式,将安全事故控制在合理范围内。同时,针对承重设备易出现失效的部分,应定期安排专业人员做好相应的检修工作,坚持具体问题具体分析的原则,切实提出有效解决方案。企业内部应加强检修监管工作,以免出现检修遗漏情况。针对复杂结构,工作人员应重点进行检测,在提高对设备特殊性认识的情况下,进一步强化自身安全管理意识,有效提高设备使用安全性,降低机械失效风险。当前承压设备失效多为疲劳失效,与反复交叉荷载密切相关,并且在应力过高的情况下,也会引发疲劳失效^[2]。因此,要求工作人员应禁止频繁加压、卸压操作,将压力波动情况考虑在内,做好设备运行温度控制。在日常管理过程中,应做好承压设备失效防治工作,集中对应力情况进行解决,有效确保设备使用效果。工作人员可以承压设备维护作为重点,配套相应的专业检修设备,由专业人员在定期内完成设备检修工作,并借助检修设备有效提升检修完整度,确保设备每一个环节均得到良好的检查。因为化工企业涉及多种腐蚀性材料,工作人员应密切观察零件连接情况,以免受到零件老化、锈蚀影响,导致裂缝出现,进而引发腐蚀性材料泄漏,对生产人员安全产生危险。同时,建立在有效保养维护的基础上,能够在最大程度上降低安全事故出现风险,有利于提高设备使用寿命。

3.2 密封处理

工作人员应切实提高对机械密封检查工作的重视度,可以密封安装着手,通过增加试运行环节,建立在有效检测基础上,确保密封技术与工艺流程相符合,确保各项密封措施有效开展,进一步提升密封性能。同时,工作人员应考虑到系统环境复杂性以及不确定性,做好恶劣条件分析工作,加强工艺检查,有效保障密封水平^[3]。具体而言,工作人员应结合外部特征,完成相应的检查工作,观察密封喷气、泄漏情况,可借助辅助设备,对整个系统运行通畅性进行检测。可启动密封,观察整个运行过程中振动情况,检查机械运行正常性,对各元件热度进行判断,注意听密封异常响声情况,如果发现密封存在运行存在响声,应第一时间寻找声音来

源以及产生部位原因,对密封位置、形状变化进行观察,判断系统性能。除检查密封外,还应进一步加强辅助系统检查,确保各管路通畅性、元件完整性。观察密封件是否出现缺陷、磨损现象,对驱动件完整度进行检查,确保元件弹性与行业技术要求相一致。针对化工机械而言,泄漏失效属于常见故障。因此,以保障密封效果作为重点,工作人员应切实加强密封泄漏处理措施,合理控制密封部位。针对具有较强腐蚀性的化学物质,在密封点增加的情况下,泄漏可能性也会随之增长。因此,工作人员应明确密封部位,做好密封点数量控制。同时,当发现泄漏问题时,应第一时间寻找泄漏通道,并进行隔离阻断。通过应用高密封介质流体能够改变泄漏方向。

3.3 润滑处理

以提高润滑失效处理效果作为重点,工作人员应切实制定润滑策略,可结合机械实际情况,明确内部润滑区域,借助现有检测方法对润滑基础效果进行测试,在明确润滑应用要求的基础上,加强各项润滑操作,有效提升处理效果。同时,工作人员应以机械关键位置作为重点,评估润滑失效风险,做好处理工作,确保机械润滑效果。受到振动因素影响,将会引发温度上升情况,一旦没有做好润滑工作,将会进一步引发异常高温,因此,要求工作人员应切实做好温度控制,及时对润滑剂进行补充,扩大润滑影响范围,确保机器运转质量^[4]。

4 结语

在化工领域,化工机械属于生产基础,将会直接关系到化工生产水平。因此,强调工作人员应以日常管理着手,切实加强化工机械失效分析工作,深入了解化工机械常见失效问题,并以问题出发,落实有效处理措施,建立在专业维护管理的基础上,有效提升化工机械功能性,进而保障其运行水平,促进行业整体发展。

参考文献

- [1] 邝喜军,徐欢.化工机械设备安装与维修中常见问题及优化策略[J].化工管理,2021(24):155-156.
- [2] 杨胜义.浅议化工机械密封泄漏问题及维修对策[J].现代盐化工,2020,47(4):63-64.
- [3] 付苏利.化工机械设备的常见故障及维修管理[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(2):87-88.
- [4] 朴青国.化工机械中承压设备常见的失效形式分析[J].中国民营,2019(12):237.

作者简介:王林(1977—),男,汉族,贵州遵义人,本科,工程师,主要从事机械加工制造与维修工作。