

化工泵的常见故障及维护保养策略研究

张戟 吴钢

中石化武汉分公司

DOI:10.32629/btr.v2i2.1809

[摘要] 在石油化工的生产中,原料、半成品和成品大多数为液体,经过复杂的工艺流程,将原料生产成成品,化工泵在这个过程中起到了输送液体和提供动力的作用。不仅如此,化工泵在日常化工生产中还起到调节温度的作用。化工泵的应用非常普遍,其稳定运行是化工企业正常经营的基础。本文主要介绍了化工泵的常见故障及分析,并介绍了化工泵的维护与技术改造策略,以期给相关工作者提供参考。

[关键词] 化工泵; 常见故障; 维护; 保养

化工泵其实是通过管道之间的密切连接来完成液体物质的正常输送,但是,由于生产过程中的各种问题,化工泵需要进行定期的保养以及技术升级。想要应用化工泵来进行工业活动,那么选择的化工泵就必须满足下列要求——能够适应低温、高温环境;耐磨性高;能够输送临界状态的液体;能够满足化工生产工艺的标准;耐腐蚀性高……只有满足以上要求的化工泵,才能够成为生产运输中的关键设备。

1 化工泵简介

泵是用来输送液体并提高其压力的机器,化工泵是一个统称。化工泵应满足化工生产的特殊要求:(1)能满足化工工艺需求。(2)能承受高温或低温环境。(3)耐腐蚀。(4)耐磨损。(5)无泄漏或少泄漏。(6)能输送临界状态的液体,其中包含离心泵和容积泵以及其它特殊泵。

2 化工泵用途范围

化工泵的优点:性能稳定可靠、密封性能好,造型美观,使用检修方便等。在提高产品质量、减少跑、冒、滴、漏,防止污染,改善环境等方面,发挥了很大的作用。化工泵是从瓶、桶、缸、池或其他容器中抽取腐蚀性液体,适用于化工、石油、冶金、电站、食品、制药、合成纤维等部门输送各种温度的腐蚀性介质或物理、化学性能高的介质。

3 化工泵的常见故障及处理

3.1 吸不上水

产生的原因是:泵体内有空气或进水管积气,或是底阀关闭不严。

解决方法:先把水压上来,再将泵体注满水,然后开机。同时检查逆止阀是否严密,管路、接头有无漏气现象,如发现漏气,拆卸后在接头处涂上润滑油,并拧紧螺丝。检查水泵轴的油封环,如磨损严重应更换新件。管路漏水或漏气,将泄漏点进行包扎或焊接处理。

3.2 水泵发热

造成这种现象的原因:滚动轴承损坏;滚动轴承或托架盖间隙过小;泵轴弯曲或同心度不好;润滑油补充不及时或油质不好。

解决方法:更换轴承;拆除后盖,在托架与轴承座之间

加装垫片;更换泵轴或调整同心度;加油或更换润滑油。

3.3 流量不足

产生原因:转速与功率不匹配,使转速偏低;填料漏水严重;底阀、管路及叶轮局部堵塞或叶轮缺损;出水管漏水严重。

解决方法:恢复额定转速;密封水泵漏气处,压紧填料;清除堵塞物,更换叶轮;将泄漏点进行包扎或焊接处理。

3.4 无法启动

首先,应检查电源供电情况:接头连接是否牢靠;开关接触是否紧密;保险丝是否熔断;三相供电的是否缺相等。如有断路、接触不良、保险丝熔断、缺相,应查明原因并及时修复。其次,检查是否是水泵自身的机械故障,常见的原因有:填料太紧或叶轮与泵体之间被杂物卡住而堵塞;泵轴、轴承、锈住;泵轴严重弯曲等。

解决方法:排除自身电源故障,放松填料,拆开泵体清除杂物、除锈;拆下泵轴校正或更换新的泵轴。

3.5 剧烈震动

主要有以下几个原因:转子不平衡;联轴器结合不良;轴承磨损弯曲;转动部分的零件松动、破裂;管路支架不牢等。

解决方法:可采取调整、修理、加固、校直、更换转子联轴器等方法处理。

4 化工泵的日常维护

化工泵在日常的生产活动中经常要进行维护,具体可以分为以下几个方面:

4.1 生产过程中的维护

(1) 润滑

在工业生产过程中,由于各种各样的原因,很可能油箱内部会流入了一些物质,使得化工泵不是那么顺滑,所以要及时的检查,利用润滑油来维护化工泵的顺滑,定期换油,无论是新投入使用的化工泵还是经历过维修之后的化工泵,都要关注其润滑方面的问题,超出磨合期之后也要定期换油,而且要确保所使用的润滑油在质量方面是符合要求的。

(2) 轴承升温

在工作的过程中,如果化工泵内部的轴承的温度升高非常的快,就有可能是因为安装过程中或者是本身轴承质量上

有问题,所以要及时的检测,根据具体的情况排除故障,避免化工泵轴承的损耗,减少其使用寿命。

(3) 噪声问题

如果化工泵在正常的工作过程中会出现噪声,应当立即查明具体的原因,看是否能够消除噪声。产生噪音的原因无外乎以下几种:流体流量不够或者是化工泵内部有气浊,化工泵内部零件之间有偏差,摩擦产生了噪音等等,这些问题都应该逐一的进行仔细的排查和检测。

(4) 轴封效果

轴封是为了保证化工泵的密封效果,确保化工泵里的空气不外泄,因为化工泵多输送的是具有放射性或者是腐蚀性的物质,如果一旦外泄,就可能对环境和人体造成极大的伤害,所以轴封的密封效果至关重要。常见的轴封手段主要有机械密封和填料密封,虽然想要达到两种密封效果所使用的密封手段不尽相同,但是,无论是何种密封方式都应该进行定期的检修,防止出现滴漏现象,保障滴漏在每分钟内不超过两滴,这样既能够保证化工生产的正常进行,也能够保证环境和人的身心健康的安全。

4.2 化工泵停运时的维护

如果在正常的生产活动中使用的化工泵出现了问题,不能够及时修复,就要启动备用泵,很明显,备用泵是为了保证生产使用泵在发生了问题之后能够进行及时的替换,保证日常生产不受阻碍。所以,这也就需要在日常过程中对备用泵进行定期的维护和检修,确保其在该需要使用它的时候,备用泵是能够正常工作的,切记不可关键时刻掉链子。

在备用泵的日常保养方面,要定期用润滑油进行检查,要注意使用的润滑油要是符合质量要求的,还要经常对泵本身进行盘车,确保泵里转子不会弯曲,检查轴承,保证其工作能正常运转。对于长年不使用的化工泵,应该及时的将泵内流体倒出来,避免因为天气的变化而变质,如果无法导出,应该对泵体进行经常的拆卸和清理,时常涂抹润滑油,如果是长期不使用,还应该对其盘车,要将对备用泵的日常养护,提升到和正常使用泵的养护同样重要的级别和重视程度。

5 化工泵的技术改造策略

5.1 轴承结构技术改造

传统化工泵,轴承结构包括深沟球轴承的部分,共2套。为进一步提高轴承径向与轴向荷载,应对化工泵结构加以改造。可采用接触球轴承以及圆柱滚子轴承,代替深沟球轴承,作为轴承结构的主要组成部分,将两者分别安装在轴承两侧,达到提高轴承径向与轴向荷载的目的。与深沟球轴承相比,接触球轴承与圆柱滚子轴承具有一定的优势,对轴承运行稳定性提高的促进作用更加显著。需注意的是,安装前需首先

切好小槽,做好定位后,才可正式安装轴承。

5.2 轴承定位位置技术改造

轴承定位位置技术改造方法如下:(1)切槽:为确保轴承定位合理,应首先完成切槽过程,小槽位置应处于轴承结构的两端。根据国家标准要求以及相应操作规范,控制好小槽的切割深度以及尺寸,确保轴承结构技术改造能够顺利完成。(2)卡簧安装:在小槽切好后,需将卡簧安装其中,做好轴承安装准备。(3)定位:上述步骤完成后,需确定轴承的安装为主,降低误差,提高安装的准确度与精密性。(4)装配:调整压盖与轴承的空隙,将接触球轴承以及圆柱滚子轴承,分别安装在轴承结构的两端。(5)调试:运行化工泵,观察轴承的运行情况是否存在异常,确保轴承以及化工泵能够灵活运行后,完成技术改造。

5.3 轴承压盖部分技术改造

为进一步提高轴承压盖部分性能,可以在保证轴承灵活运行的基础上,对其压盖部分进行改造。传统轴承压盖的密封方式以橡胶密封为主,受密封材质的影响,在泵的长期使用过程中,橡胶容易老化,密封效果会大打折扣,如老化问题严重,润滑油很可能从泵中泄漏,最终致使轴承损毁,对轴承以及化工泵本身使用性能的保证十分不利。

5.4 低温化工泵改造

对于低温化工泵改造,就要着手于解决轴封线路问题,保证化工泵的正常生产。具体方法是在油封之间设置一个小的区域,填充好惰性气体,轴封的机械密封通常使用的是橡胶O型圈,但是对其改造可以使用波纹管式弹簧,如果泵内放置的是易燃易爆的液化气体,可以使用高分子材料或者是不含碳的金属材料进行泄漏密封。

6 结束语

随着使用时间的延长,化工泵发生故障的几率增加,应加强日常保养与检修,发现异常及时处理,避免影响化工生产与制造过程。同时,应加强对化工泵的技术改造,进一步提高其性能,延长其使用寿命。

[参考文献]

- [1]周启蕾.浅谈工业生产化工泵的现状与发展方向[J].化工自动化及仪表,2015(1):69.
- [2]王延兵.化工泵的维护与技术改造策略分析[J].化学工程与装备,2015(9):75.
- [3]徐波有.化工离心泵常见故障诊断及处理[J].中国设备工程,2017(16):53.
- [4]押建红.浅谈化工企业用离心泵常见故障及检修维护措施[J].科学技术创新,2018(12):36.