

化工设备的密封产品生命周期费用研究

谢卫华 苏 爽 崔科宇 (山东雁翔机电工程有限公司, 山东 淄博 255400)

摘要: 为达到提升化工企业经济效益的目标, 本文将从化工设备的密封产品生命周期费用管理角度入手, 深入分析了密封产品生命周期费用的相关内容, 并结合化工企业的实际情况, 针对优化生命周期费用管理方案提出了详细的应对措施, 包括设备购置流程管理优化、设备运维管理优化、设备报废管理优化等, 希望为更好地保障化工企业经济效益提供支持。

关键词: 化工设备; 密封产品; 生命周期费用

在经济新常态下, 化工企业所面临的市场竞争与内部管理压力不断提升, 而如何提升现有资金的使用效率, 则成为影响企业可持续发展能力的重要因素。现代研究认为, 先进的化工设备密封产品在企业内部生产管理中占据重要位置, 而从全生命周期角度出发优化费用管理模式则可以保证企业的经济管理目标实现, 具有深远影响。因此为实现上述发展计划, 则需要积极完善日常工作模式, 这也是本文研究的主要目的。

1 密封产品生命周期费用研究

1.1 密封产品生命周期费用的计算

生命周期费用理念最早出现在上世纪六十年代, 认为费用管理应实现“从摇篮到坟墓”的综合, 这也决定了其费用管理是一个长期且持久的过程^[1]。结合化工设备的密封产品生命周期费用的实际情况来看, 其中的费用种类主要包括以下几方面内容: ①初始购置费用, 包含了密封产品的外部支持系统及其辅助设施的成本费用。②安装费用与操作费用, 其中也包含了相关产品运行过程中所产生的能耗。③维修与维护费用, 其中不仅包括密封设备本身的成本支出, 也涵盖了相关附属设备的费用支出情况, 以及因为设备故障等问题造成的损失、环保费用等。

同时考虑到“费用”在实际上属于资金的一种表现形式, 这也决定了“费用”具有鲜明的时间属性特征, 例如货币的利率变化以及国家经济政策等都会对“费用”产生直接影响, 所以为更好地了解密封产品生命周期的费用, 可引入净现值概念, 其计算方法如公式(1)所示。

$$NPV = \frac{C}{(1+k)^n} \quad \text{公式(1)}$$

在公式(1)中, NPV表示净现值, C表示产品的未来收益的实际价值; n表示设备预计使用年限, k表示折现率。

1.2 密封产品生命周期费用的构成

结合化工设备密封产品生命周期费用管理现状来看, 其主要费用构成内容包括: ①操作费用: 其中包含了支持密封系统冷却水、阻塞流体、阻塞气体等日常操作中所产生的费用。②设备维修费用: 因为密封失效而需要日常维修、更换零部件等所产生的费用。③操作费用: 是指在密封操作中所产生的费用, 如替换填料以及液封环的费用。④环保费用: 为减少设备运行中造成的环保问题而产生的环保费用问题, 也包含了因为违反相关规定而缴纳的罚款等。⑤能耗费用: 是指设备运行中所产生的能耗, 也包括为补偿缓冲流体对流体的稀释而消耗的能量等。⑥购置与安装成本: 包含采购密封产品所产生的费用, 如招标、试验、产地考察等环境所产生的成本, 也包括设备与管道安装、连接等所产生的成本。⑦停用与废弃成本: 通常情况下本环节不会消耗额外的成本, 但如果在设备运行期间使用了特殊零部件, 或者需要处理极端有害的产品, 则必须投入一定的成本处理。

2 化工设备密封产品生命周期费用管理对策研究

2.1 设备购置流程的费用管理优化

2.1.1 采购前的优化管理方案

为确保能获得最满意的设备采购成本, 化工设备密封产品生命周期费用管理中可采用招标法, 但为保证该方法能创造更理想的费用管理效果, 相关人员还需要重点关注以下几方面内容:

①关注密封产品设备的性价比, 即选择市场占有率较高、剩余理想的供应商, 并综合对比不同密封产品的采购成本, 能结合本单位化工生产的基本需求, 挑选高度符合生产需求的产品, 保证经济效益最大化目标实现^[2]。

②做好与相关部门的沟通协调工作, 能主动了解职能部门的生产计划与工作安排, 同时也要高度重视管理、

维修等部门之间的沟通与协调工作,确保密封设备的采购方案能高度契合企业的发展模式。因此为实现上述目标,可在招标期间安排相关职能部门主动参与,并针对密封设备招标的相关指标等给出合理意见。

③合理安排采购论证制度,该制度强调应在满足企业正常生产需求的基础上,综合分析相关密封设备的适用性以及成本情况,因此建议化工企业能在开展充分调研与论证的基础上,将表格设备采购申请等提交至设备管理委员会,在审批结束后才能允许采购。

2.1.2 采购后的管理方案

根据前文的研究可知,采购后的费用支出在生命周期费用管理中占据重要比重,结合密封产品的实际情况来看,在此类设备采购中需要承担的成本主要包括安装、调试与运送等几方面工作,期间为消除可能出现的费用风险,建议相关部门严格执行日常跟踪管理的工作。

一般情况下,在签订采购成本之后就应该在短时间内安排密封产品的运输工作,因此可建议财务部、生产等部门共同研讨并明确设备的运输时间,并根据具体的采购计划形成完成的运输计划。在密封产品入场后及时开展安装调试,期间为提升工作效能,要求供货商、质监部门与使用部门同时在场,在各方主动沟通交流的基础上评价相关设备的性能与质量,若正式证实存在质量不达标等情况应在第一时间安排退换货。最后则要针对一线生产人员与技术人员开展技能培训,详细说明各类密封产品化工设备的常见故障、使用过程中的注意事项等,保证相关设备能在使用过程中发挥应有的作用,不会因为不合理操作而引发质量与安全问题。在上述工作技术后则应安排相关职能部门做存档管理,方便随时查阅关键信息。

2.2 设备运行维修管理

2.2.1 故障处理流程优化

为保证费用管理目标实现,化工企业在密封产品生命周期费用管理中应积极优化故障处理流程,其目的是确保设备能始终处于良好的稳定状态,或者在出现故障时也能在最短时间内修复,减少因为设备故障问题而造成的费用浪费问题。为实现上述目标,在故障处理流程优化阶段应高度重视以下几方面内容:①执行严格的档案管理制度,即详细记录密封产品设备的运行情况并形成故障处理记录,要详细记录设备运行期间的各类常见突发问题,并第一时间通知设备维修与管理人员等,降低设备运行中的故障风险。②而

针对化工厂内技术人员无法第一时间解决的故障,应安排技术人员与生产厂商对接,通过远程视频电话等方式提供技术指导,保证故障得到顺利解决,避免影响企业正常的生产进度。而在各类设备故障处理结束后,也要绘制本次封产品设备故障表格,并将其保存在数据库中,方便随时查阅。

2.2.2 优化日常检修工作流程

密封产品的日常维护管理业务周期费用成本存在密切关系,因此为提升工作效能,在日常工作阶段要求能设置设备的检修小组,并根据密封产品日常检修的工作经验设置组长,确保组长能贯彻执行设备管理计划,确保能定期完成设备检修与管理工作的^[3]。同时在工作责任制的工作模式下,可划定相应的工作分区,在上述分区方案基础上,则可在日常检修计划的基础上确定分析设备运行状态,对于疑似存在质量问题的设备,即可由检修部门将这一申请转给检修组,由检修组组长在审阅之后委派专门的检修人员对这台设备进行检修,组织开展上述工作模式的主要目的,就是确保整个运维检修部门能始终处于良好的运行状态,能针对各类常见设备故障做出快速响应,最终保证所有设备均能保持良好的状态,减少企业面临的费用损失。

2.2.3 设备保养优化

设备保养是降低潜在故障发生率的重要组成部分,从化工设备密封产品的全生命周期角度来看,完善日常保养方案是降低故障发生率的重要组成部分,使该设备能创造更高的经济效益,进而优化生命周期费用成本。因此为实现上述目标,建议积极推广三级保养管理模式,其保养工作的主要内容如表1所示。

表1 密封产品设备的三级保养工作模式

保养模式分级	具体内容阐述
一级保养	由设备使用者每天开展基本保养工作,其中涉及除尘以及校正等工作,确保设备的关键运行参数稳定
二级保养	由技术人员开展的保养工作,如每周或者每月开展设备内部清洁以及参数校正等
三级保养	由供应商与主要技术人员负责,包括加油、除锈以及技术维护等

2.3 设备轮换报废管理优化

2.3.1 明确设备轮换报废的改进原则

在密封产品设备轮换报废阶段,需要工作人员密切关注以下几方面工作原则:①针对性原则,即密封产品的轮换报废管理能充分适应最新的工作要求,可

以通过轮换报废管理等手段解决现有生产模式中的薄弱环节,进而充分优化设备的现有工作状态,降低老旧设备可能造成的生产损失问题。②技术适用性原则。根据化工企业密封产品设备管理要求,在轮换报废管理中应积极调整其中的关键技术指标,避免功能过剩等问题。③经济性原则。密封产品设备的轮换报废管理应高度重视企业的经济投入,尽量以最低的成本获得最高的经济效益。

2.3.2 确定轮换报废管理的基本条件

在密封产品设备管理中,为保证设备轮换报废管理科学有效,其常见的评估标准包括:①设备在运行过程中出现了严重磨损或者故障问题;②设备的性能不达标,难以适应市场生产需求,而引进新设备则会显著提升企业的生产效率及其经济效益。③设备已经超过使用年限或者性能不达标,如运行时长大于设备年限,或者不满足国家可持续发展政策等。④设备出现严重的正常或者非正常损害,并且已经丧失维修价值。

2.3.3 制定严格的设备轮换报废管理流程

①在轮换报废之前,设备的主要使用者应根据化工企业的相关规定填写密封产品设备的报废申请单,并详细记录相关设备的名称、型号以及报废理由等。②管理部门在获得设备报废清单后,需根据密封产品设备的价值分类,并采取针对性管理措施。例如价值低于20万的,可在审批通过后,交由设备生命周期管理委员会审核;而对于大于20万标准的设备,则需要经过设备生命周期管理委员会与生产运用副总裁的双方审核。③在审核工作结束后,即可安排设备管理部门、生产部门配合财务部门对需要报废的设备进行相关登记,并做好相关账务处理工作。④由采购部门做好报废设备的后期管理,如存储等,同时安排相关人员展开招标工作。

3 支持与保障措施

为推动化工设备的密封产品生命周期费用管理工作顺利开展,要求相关工作人员完善日常保障措施,其主要内容包括:

3.1 组织保障措施

打造面向密封产品设备管理的调配与管理中心,改变现有工作模式下存在的部门分散、力量不集中等问题,利用此类完整的组织服务模式可推进设备日常运维检修工作顺利开展,减少不必要的资源投入,并显著提升工作效率^[4]。同时成立设备维修管理领导小

组。在密封产品设备生命周期费用管理中,该小组的主要功能是优化现有的设备维修与运营管理模式,在整合现有设备维护管理力量的基础上,将其中的技术重点集中在设备维护与维修中,必要时可配合智能化技术方案提升工作效能,如密封产品设备的监控、信息系统升级等,通过调整管理结构等措施,保证日常管理职能顺利实现。

3.2 制度保障措施

为提升密封产品设备管理水平,需要工作人员能积极完善设备管理的相关细节,能充分借鉴国内外相关学者成熟经验与方法的基础上优化管理对策,其中较为常见的措施,就是基于生命周期费用管理构建全员管理、全方位管理与全员管理的规章制度,能在人财物等几方面提供必要支持。

4 结束语

优化化工设备的密封产品生命周期费用管理模式是全面提升企业经济效益的重要组成部分,因此在政府强调科学发展、绿色生产的大背景下,要求工作人员能从设备购置、设备运行维修管理等几方面入手优化工作模式,并能通过制度与组织支持等措施,使相关设备能在企业内部管理中创造更多的经济价值,使密封产品设备管理方法能高度契合未来发展趋势,并不断提升企业的综合发展水平,成为实现可持续发展目标的重要助力。

参考文献:

- [1] 朱常琳,张金宝,朱树园,等.基于温湿分控的冰蓄冷空调系统全生命周期总费用分析[J].中国新技术新产品,2024,(01):59-61.
- [2] 吴阿敏,陈随海.基于全生命周期管理的化工设备管理系统设计和研究[J].中国设备工程,2023,(18):59-61.
- [3] 张洪涛.关于企业中工程项目全生命周期费用管理的研究[J].中外企业文化,2021,(04):11-12.
- [4] 陈志浩.境外炼化项目全生命周期费用控制风险分析[J].价值工程,2020,39(26):20-21.

作者简介:

谢卫华(1973,11-)男,山东淄博人,本科,工程师,研究方向:机械、设备维修类。

苏爽(1992,02-)男,山东淄博人,本科,工程师,研究方向:机械、设备维修类。

崔科宇(1974,01-)男,山东淄博人,专科,工程师,研究方向:机械、设备维修类。