

化工设备故障分析及预防维修措施

沈志龙(茂名鲁华新材料有限公司, 广东 茂名 525030)

摘要:我国工业化进程的不断发展,对化工设备的依赖程度不断增加,化工设备作为化工企业经营生产的重要组成部分,其自身质量以及使用、维修管理等工作成效决定着企业能否良好发展。工业产业是我国国民经济的支柱产业,在传统思想观念的影响下没有及时性的引入先进技术方法,导致化工设备检测、维修等工作落后,无形中增加了设备故障概率,针对这一发展情形,应加强对化工设备故障的深入分析,根据实际的分析解决采取有效的防范对策,旨在维持设备正常稳定的运行状态,为企业发展创造更大的利润空间。文章以此为切入点,围绕以上方面进行探讨和研究,期待可以给更多专业人士提供可行性建议。

关键词:化工设备;故障分析;预防维修措施

0 引言

我国科学技术不断取得新突破,将其运用在化工行业,使各种化工设备逐渐朝向高精尖方向发展,同时化工设备的内部结构逐渐趋于复杂,给后期维护及保养工作带来新的难题和挑战,需要技术人员掌握化工设备的运行原理、设备维护保养以及故障防护的流程和方法,保证设备正常使用。

另一方面,科技时代背景下,化工设备在提升生产效率和质量方面起到重要作用,为了实现自动化生产模式,逐渐将机械设备代替人工操作,从而减少人力成本投入,需要技术人员深层次研究化工设备的维护及保养方法,提升化工设备运行稳定性和安全性,推动化工企业不断取得进步和发展。然而由化工设备的自身特性决定,实际使用过程中容易受到外界因素的影响而出现问题,因此,加强设备维护及保养非常必要,避免在使用过程中发生意外状况,提升企业生产效率及综合效益。

1 化工设备故障预防维修在实际生产中的作用

化工设备是企业生产活动及其自身正常运行的基础保障,随着化工企业的机械化程度不断增加,对化工设备的依赖性可谓越来越高,想要化工企业长足发展,在市场竞争激烈的市场竞争环境下稳步发展,加强对化工设备维修保养是维护设备高效运转的有利举措。化工设备的维修技术要求高,实际维修养护工作实施阶段,需要高资质、高素质的技术人员负责相关工作,充分借助自身专业优势及时发现设备故障隐患,根据实际情况合理选择维修手段和方法,确保在短时间内使设备恢复到正常的工作状态,防止设备维修错过最佳时期。对于生产任务强的生产线,其设备运行时间较长,并且工作强度大,往往这些设备对维修工作的各方面要求较高,在故障排查和检测过程,需借助先进的技术手段对设备的整体情况进行细致检查,保证维修工作落实到位。化工设备的规模较大,内部构造复杂,在出现故障的第一时间应进行妥善的解决,避免故障问题延展带来不可估量的后果,指派专业的维修技术人员按照规范要求定期开展检查和维修工作,确保化工企业正常运营。

2 化工设备故障问题的主要特征

2.1 隐蔽性

通常情况,可以把化工设备故障分为三大类,其划分依据则是按照故障问题产生的不同时间段来划分的。第一阶段,设备安装初级故障,化工设备安装初期故障的隐蔽性较强,从安装到后期投入使用过程难以及时发现,具体存在以下问题:①设备本身质量缺陷,包括设计结构及使用性能等方面,加上不同设备的生产厂家的能力水平参差不齐,对设备的适应性和配合性等考虑不周全,影响设备的使用性能;②工艺因素的影响,化工生产的工艺要求较高,工艺不科学或者布局缺少合理性,势必会造成设备磨损严重,或者因为生产环境安排不合理使设备性能发生改变;第二阶段,运行过程中的故障,将化工设备投入使用后,各构件之间需要一定的磨合周期,此时也会诱发更多新问题,一些零部件达到了疲劳周期,如更换不及时影响整体生产效率;第三阶段,后期运转故障,多数化工设备的故障问题集中出现在运行后期,设备运行时间过长或零配件多次更换,无法达到预期的设计水平,还存在一种情况,化工设备长期处于持续运转状态下,各零部件磨损严重,没有及时进行检查和维修,设备处于磨损和老化严重的运行条件下,不确定故障现象的发生概率随之提高,增加维修成本以及企业经济损失。比如,在化工设备的运行前期阶段,如果存在故障问题工作人员可以及时察觉,经过短时间的运营后一旦出现细小的安全隐患,在故障问题的前期阶段很难及时发现,随着时间的推移,逐渐地会影响整个设备的运行安全性和稳定性,直至最终设备未能及时维修而瘫痪。故障问题的延伸主要受到时间因素的影响,即使很小的故障问题也可能发展到设备瘫痪的地步,足以说明化工设备故障具有较强的隐蔽性,需要专业的技术人员认识到故障问题的严重性,通过定期进行设备检修及时发现问题、解决问题。

2.2 易受影响性

化工设备实际运行过程中极易受到各方面因素的影响,具体包括运行环境、原材料以及维修时效等因素,使化工设备的运行安全和运行效益得不到保障。另外,

在不同条件、环境以及工作强度下，同一设备的耗损度同样有着很大的差异性，并且跟随使用时间的不同设备出现的耗损程度也会截然不同。

2.3 故障程度差异性

化工设备故障具体分为两种状况，提前预防和不可提前预防的，而多数的化工设备故障都是可以预防的，由于很多化工企业对设备的检查和维修不及时，在设备选购阶段优先选择预防性故障的化工设备类型，目的是为了减少设备故障带来的各方面损失，维护企业的经济效益。针对易发故障的化工设备必须加强故障检查，更应关注设备细节构造的检查，有效规避更大的损失和影响。

3 现阶段化工设备故障问题的诱发原因

3.1 操作行为不规范

在市场经济快速发展的影响下，工业化市场的发展水平到达了新高度，化工企业对自身经济效益更加关注，导致化工生产阶段操作管理力度不足，越来越多的操作失误问题出现，同时随着化工生产技术的不断提升，对操作技术的要求更加严格，传统技术问题亟需得到有效的解决，从根本上杜绝设备操作问题而致使的故障问题产生。

3.2 设计缺陷的存在

化工设备结构以及使用性能规划设计阶段，务必根据设备投入使用的实际情况确定，但是通过分析当前存在的设计问题，不难看出相关工艺问题、技术应用不合理以及材料选择不正确等都会对设备正常运行产生消极影响，在未投入使用阶段已经埋下诸多安全隐患，而设计缺陷的存在是设备运营阶段很难根除的问题，比如设备平面布置以及安全距离设置不合理等问题，极大的影响了设备操作系统的安全性能，同时也是诱发更多安全问题的根本原因。

3.3 管理制度不完善

化工企业的可持续发展离不开完善的管理制度为支撑，尤其是设备维修和保养方面，管理工作开展过程没有对应的制度内容作为参考，甚至不具有完善的故障应急预案以及奖惩制度等，导致管理人员对自身岗位工作怠慢，实际管理过程突发意外状况，影响企业生产活动的顺利开展。比如，企业没有针对停水停电问题而采取的应急预案，在生产过程当中存在很多安全风险隐患，不利于化工企业的良好发展。

4 化工设备故障预防维修的有效措施

4.1 持续优化和完善预防维修管理工作

化工设备的使用性能与企业经济效益息息相关，加强设备故障预防性维修管理有助于提高设备的可用性，需要管理者具有长远发展的目光，深层次分析当前化工设备故障问题的成因以及可采取的预防维修措施，改变以往管理工作的弊端或缺陷，打造全新的管理模式。具体的维修管理工作开展阶段，依据实际情况合理选择维

修管理方法，重点解决已出现的故障问题，通过实践案例促进管理意识的提升，并且认识到故障预防工作的重要性和必要性，根据不同类型的设备采取差异化的维修方式，对于比较特殊的化工设备需提前制定完善的预防工作流程以及维修方法，这样在遇到维修问题时可以高效、有序的解决，节省更多故障维修时间。另外，应积极引入和借鉴先进的维修设备，利用前沿的故障检测仪精准检测出不同设备的故障问题，自动记录设备对应的故障问题，为后续检查和维修工作的顺利开展提供便利条件。

4.2 优化化工设备维修和保养标准

首先，对化工生产过程的设备故障问题予以强化处理，避免设备故障削减生产效益；其次，为了预防和避免化工设备的故障问题，做好设备部件的检查工作非常必要，按照规范化流程进行操作，以防出现核心部件漏检问题，并且对各个零部件做好防护措施，保证设备与管路无缝衔接，避免出现渗透问题，推进化工生产活动安全有序的开展，从根源上杜绝火灾、爆炸的安全事故，减少不必要的财产损失及环境污染；再次，要谨慎对待环境清洁工作，按照流程进行设备表面清洁处理，避免生产过程的化学物质与空气形成化学反应，给设备带来腐蚀后果，影响生产顺利进行；最后，做好化工设备维护及保养工作，按照统一流程，对不同工艺设备采取差异性的维护及保养方法，有效降低工艺设备的腐蚀率和磨损率，延长设备的使用周期，节省成本投入。

4.3 增强维修技术人员的综合能力

对化工设备故障的强化控制在于管控人员，想要发挥维修人员的技术专业水准，不断提升维修人员的专业能力是优化设备维修管理工作的重要路径，在实践工作中精准断定问题成因并且采取有效的解决方法，促进化工设备整体应用性能的提升。现代化工企业所拥有的设备性能向精密化发展，及时将前沿的技术知识和操作方法传达给对应的工作人员，通过理论知识与实践技能培训相结合的方式，有利于维修操作整体水平的提高。让维修技术人员的综合能力水平达到更高水准，日常工作中强化操作人员专业能力培养，确保在岗位实践工作中发挥技术优势，及时有效的消除设备故障问题或潜在的安全隐患。

4.4 加强基础维护及保养工作

化工设备的合理使用是保证生产顺利进行的重要工具，做好设备保养及养护工作，对提升企业市场竞争优势具有重要作用。为了减少设备损害，降低设备成本投入，相关的维护及保养工作越发重要，需要企业重视化工设备的基础性维护及保养工作，制定完善的维护及保养规章制度，确保技术人员操作的规范性和正确性，避免出现人为损坏，以提升设备的使用性能。同时要做好日常基础检查工作，保证设备都处于正常运行指标，确保生产顺利进行。开展基础设备维护工作时，确保养护

工作具有针对性,不同类型的化工设备在设计生产活动中的价值不同,设备自身特点和性能等也不尽相同,根据设备维修需求进一步完善和优化维修方案是必要的,坚持预防为主的原则,积极强化落实预防性维护与维修,这样一来,才能将设备故障问题控制在根源,降低化工设备的故障概率。实践来看,预防性维护工作的开展,离不开专业技术人员的辅助,将维修保养的工作效益最大化,科学控制设备故障带来的不利影响。

4.5 合理应用协同及同步检修技术

当前化工行业正处于快速发展阶段,不断提升设备检修效率和质量在促进化工企业发展上发挥着不可忽视的作用,合理化的运用协同以及同步检修技术对提升设备维修效益很有帮助,从工作实践分析,协同检修和同步检修属于两种类型的检修技术,根据设备使用情况以及检修需求做出正确、合理的选择,确保检修方式的适用性和可行性,从而将检修方式的最大作用发挥出来。此外,也要综合考虑设备属性和需求,明确生产工艺特性,不管是协同检修还是同步检修时,都要突出检修重点,以此提升检修工作成效,良好的预防设备故障问题。

4.6 提升故障检测的智能化程度

如今已经迈向智能化时代,社会各领域的发展也在向智能化发展,在这样的经济发展时代下,化工设备的智能化水平随之提升,进行设备故障维修时也要注重智能化检测与维修技术的研究,依托科技手段精确、快速的定位故障问题,促使故障维修工作品质显著提升。如何高效运用智能化的故障检修手段是企业发展的重心所在,可从以下方面具体实施:①在化工设备故障预防检修过程,引用现代化、智能化的检测技术手段,实现对运行设备的动态化检测,客观判断是否存在故障问题;②故障维修阶段,根据实际的维修需求合理调整队伍的综合实力,有计划的进行技能培训,进一步提升维修人员的技能水平,满足企业发展的技术需要;③维修管理期间,加强对工作人员的思想教育,树立积极的维修工作态度 and 理念,充分认识到维修保养工作的必要性,加强自身专业知识的扩充以及操作技能水平的提升,将设备故障概率最小化,提供给企业优质的生产环境。除此之外,应加强智能化监测设备的应用范围,化工生产具有专业性强且复杂性高的特点,流水线作业量大,仅凭人工方式进行故障监测和预防,容易出现遗漏问题,不能及时解决设备故障问题,而互联网技术的不断发展,与化工设备的生产运行检测相结合,能够不间断的对生产实时情况进行监控,若出现故障问题及时发送警告信息,对于简单的故障问题系统自动修复,复杂性故障问题可以辅助维修人员顺利完成,对化工生产的安全运行提供保障。

4.7 规范化工设备维修技术流程

维修技术人员是化工设备预防维修的主导者,必须要掌握高效的故障维修以及保养方法,避免设备使用过

程受到损耗,所以要根据化工企业生产实际情况制定一套完善的维修技术流程及措施方法,具体涵盖以下方面的内容:①做好前期检查工作,化工设备投入使用前,要对设备的警报监测系统、控制系统等进行严格检查,促使设备的使用性能,保证设备安全的精准度,与此同时仔细核对工艺设备的各个零部件,保证设备处于正常运行指标范围内;对易磨损和腐蚀的位置,做好润滑处理,降低设备的损坏率;加强生产人员技能培训,保证操作水平符合生产要求;②做好安全管理工作,对于任何想要发展的企业而言,安全管理是开展一切生产活动的根本,关系到企业的生产效率和经济效益,结合生产实际情况制定完善的安全管理机制,将安全管理工作落实到每个生产细节,严格监督生产操作流程,才能将安全管理的作用突显出来,保证生产安全;③做好维护及保养工作,首先建立完善的日常检查制度,保证检查制度的合理性和科学性,有利于及时发现工艺设备存在的问题或隐患,有针对性采取处理措施,提高生产运行质量。还要提前制定紧急状况处理方案,为生产人员提供重要参考意见。

5 结束语

综上所述,近些年,我国科学技术的创新发展不断到达全新高度,化工行业的发展前景更加乐观、广阔,促使化工设备的使用功能越来越优化,在整个生产过程中发挥着不可替代的作用。需要企业正确认识化工设备在实际生产过程的重要性和作用,做好设备故障分析和预防维护一系列工作,通过深层次分析设备故障成因制定完善的维护及保养流程和方法,针对不同设备采取不同的维护及保养方法,最大程度的保证设备运行质量,降低设备故障及损坏概率,减少设备成本以及维修成本的投入,保证企业处于低投入、高效益的生产模式下,为化工企业自身的长远发展保驾护航。

参考文献:

- [1] 李金鹏.化工设备故障分析与维修措施[J].中国周刊,2020(12).
- [2] 王国庆.化工机械设备的故障分析及维护措施探析[J].大科技,2020(22).
- [3] 李斌,商波,陈光明.化工设备故障分析与维修对策[J].化工设计通讯,2020,46(10):53-54.
- [4] 郑祥.化工设备故障分析与维修措施探述[J].智能城市,2020,6(2):2.
- [5] 彭怀杰.化工设备故障分析与维修措施探述[J].大众标准化,2020,2(5):2.
- [6] 杜超.化工设备故障分析及预防维修措施探讨[J].设备管理与维修,2020,47(08):90-91.
- [7] 缪建军.谈化工设备故障分析及预防维修措施[J].科学与信息化,2019(07):92-93.
- [8] 许万亮.化工设备故障分析及预防维修措施[J].清洗世界,2018(11).