

化工电气设备检修及运行维护要点分析与研究

倪博

国家能源集团煤焦化有限责任公司，内蒙古乌海市，016000；

摘要：随着现代化工行业的快速发展，化工电气设备的安全运行与高效维护成为了企业关注的焦点。本文旨在深入探讨化工电气设备的检修及运行维护要点，通过分析当前存在的问题与挑战，提出针对性的优化与创新策略。化工电气设备作为化工生产线的核心组成部分，其稳定性和可靠性直接关系到生产效率和产品质量。然而，在实际运行过程中，这些设备常面临复杂的工况环境，如腐蚀性气体、高温高压条件等，这无疑增加了设备故障的风险。因此，加强对化工电气设备的检修与维护，不仅是保障生产安全的基本要求，也是提升企业竞争力的关键所在。本文将从设备防腐、润滑管理、安全风险识别与控制等多个维度出发，全面剖析化工电气设备检修及运行维护的关键要点，旨在为相关从业人员提供一套科学、系统的指导方案。

关键词：化工产业；电气设备；检修维护

DOI：10.69979/3029-2727.25.01.010

1 化工设备维护与检查点

1.1 设备的防腐

在化工产业中，设备的防腐是确保电气设备长期稳定运行的关键环节。由于化工环境中往往存在大量的腐蚀性物质，这些物质可能对电气设备的金属部件造成严重的侵蚀，进而影响设备的性能和寿命。因此，采取有效的防腐措施至关重要。

应选用耐腐蚀性能强的材料制造电气设备的关键部件，如外壳、连接件等。这些材料能够有效抵抗化工环境中的腐蚀性物质，减少设备受损的风险。

定期对电气设备进行防腐检查和维护也是必不可少的。检查过程中，应重点关注设备表面的腐蚀情况，以及是否存在因腐蚀导致的裂纹、松动等问题。一旦发现异常情况，应立即采取措施进行修复或更换受损部件。

还可以采用涂层保护等方法来提高电气设备的防腐性能。通过在设备表面涂覆一层具有防腐功能的涂料，可以有效隔绝腐蚀性物质与设备金属部件的接触，从而延长设备的使用寿命。

1.2 润滑

在化工电气设备的运行过程中，润滑同样是一个不可忽视的环节。良好的润滑能够减少设备部件之间的摩擦，降低磨损，从而提高设备的运行效率和稳定性。

为实现有效的润滑，应选用适合化工环境的润滑剂。这些润滑剂应具有良好的抗氧化性、抗腐蚀性和耐高温性能，以确保在恶劣的化工环境中仍能发挥良好的润滑效果。同时，应定期对设备进行润滑检查，及时补充或更换润滑剂，避免因润滑不足导致的设备故障。

此外，还应关注设备的润滑系统是否存在泄漏等问题。一旦发现泄漏，应立即采取措施进行修复，以避免润滑剂流失和环境污染。通过科学合理的润滑管理，可以确保化工电气设备的长期稳定运行。

2 化工电气设备检修和运行维护工作中存在的安全风险控制要点

2.1 电气触电风险

在化工电气设备的检修和运行维护过程中，电气触电风险是一个必须高度重视的问题。由于化工环境中可能存在腐蚀性气体、潮湿或高温等因素，这些条件都可能增加电气触电的风险。因此，在进行相关工作时，工作人员必须严格遵守安全操作规程，穿戴合格的防护用品，如绝缘手套、绝缘鞋等，以防止电气触电事故的发生。

同时，为确保设备的安全运行，应定期对电气系统进行全面的检查和测试，及时发现并处理潜在的电气安全隐患。对于老化的电线、电缆和开关等设备，应及时进行更换，避免因设备老化导致的电气触电风险。此外，还应加强对工作人员的电气安全培训，提高他们的安全意识和操作技能，确保在检修和运行维护过程中能够正确应对各种电气安全问题。

2.2 电气触电风险

为了有效减少电气触电风险，还应建立完善的应急预案。一旦发生电气触电事故，能够迅速启动应急响应机制，及时切断电源，进行紧急救治，最大限度地减少人员伤亡和财产损失。同时，应定期对应急预案进行演练，确保工作人员熟悉应急流程，提高应急处理能力。

此外,加强设备巡检也是预防电气触电风险的重要措施。通过定期巡检,可以及时发现设备存在的安全隐患,如线路老化、绝缘破损等问题,并及时进行处理,防止事故发生。巡检过程中,应重点关注设备的运行状态、工作环境以及操作人员的行为是否符合安全规范。

2.3 化学品泄漏风险

在化工电气设备检修及运行维护过程中,化学品泄漏风险同样不容忽视。为了有效应对这一风险,首先需要建立完善的化学品管理制度。明确各类化学品的存储、使用和处置规范,确保操作人员严格按照制度执行,减少因操作不当导致的泄漏事故。

同时,加强化学品容器的检查与维护也至关重要。定期检查容器的密封性、完整性以及标签的清晰度,对于存在破损、老化或标识不清的容器,应及时更换或修复,防止化学品泄漏。

此外,还应建立完善的泄漏应急响应机制。一旦发生化学品泄漏事故,能够迅速启动预案,采取隔离、疏散、中和等措施,防止泄漏物扩散,减少对环境和人员的危害。同时,应定期组织泄漏应急演练,提高工作人员的应急处理能力和自我保护意识。

2.4 操作错误风险

操作错误风险在化工电气设备检修及运行维护过程中同样值得高度关注。为了避免操作错误带来的安全隐患,企业应加强对操作人员的培训和考核。通过系统的培训,确保操作人员熟练掌握设备操作流程和安全规范,提高他们的专业技能和安全意识。同时,定期进行安全操作考核,对于考核不合格的人员,应暂停其操作资格,直至通过考核为止。

此外,还应建立操作错误报告和分析机制。一旦发生操作错误,操作人员应及时报告,相关部门应立即组织分析错误原因,总结经验教训,并采取有效措施防止类似错误再次发生。通过这样的机制,不断完善操作流程和安全规范,提高整体操作水平,确保化工电气设备的安全稳定运行。

2.5 机械伤害风险

在化工电气设备的检修及运行维护过程中,机械伤害风险也是一个不容忽视的重要方面。为了避免机械伤害事故的发生,企业应采取一系列预防措施。应对设备进行定期检查和维修,确保设备的机械部件处于良好状态,避免因设备老化或损坏导致的机械伤害。同时,对于存在机械伤害风险的操作区域,应设置明显的警示标识和安全防护装置,提醒操作人员注意安全,防止意外发生。

企业还应加强对操作人员的安全教育和培训,使他们充分了解机械伤害的危害性和预防措施,提高他们的安全意识和自我保护能力。在操作过程中,操作人员应严格遵守安全操作规程,佩戴必要的个人防护装备,如安全帽、防护眼镜、手套等,以减少机械伤害的风险。

企业还应建立健全的机械伤害事故应急处理预案,一旦发生机械伤害事故,能够迅速启动应急预案,采取有效的救援措施,最大限度地减少人员伤亡和财产损失。通过这些措施的实施,可以显著降低化工电气设备检修及运行维护过程中的机械伤害风险,确保操作人员的安全和健康。

2.6 高温高压风险

在化工电气设备的检修及运行维护过程中,高温高压环境同样是一个不容忽视的安全风险。高温高压环境下作业,操作人员面临着烫伤、中暑以及高压设备爆炸等潜在危险。

为了有效应对这一风险,企业应采取一系列针对性措施。应确保高温高压设备具有良好的隔热性能和压力释放装置,以防止热量和压力积聚导致设备故障。操作人员进行高温高压设备的检修和维护时,必须穿戴专业的防护服和防护装备,如耐高温手套、防火服等,以减少高温高压环境对操作人员身体的伤害。此外,企业还应定期对高温高压设备进行检查和维护,确保其处于良好的工作状态,及时发现并排除潜在的安全隐患。

3 化工设备维护与检修工作的优化及创新

3.1 完善维护和检修的工作机制

为了进一步提升化工设备维护与检修工作的效率和安全性,企业应致力于完善维护和检修的工作机制。应建立健全的设备维护与检修管理制度,明确各项工作的责任人和执行标准,确保每一项工作都能得到严格的执行和监督。应加强设备维护与检修人员的培训和教育,提高他们的专业技能和安全意识,使他们能够更好地应对各种复杂情况。还应引入先进的设备管理和维护技术,如智能化监测系统和远程诊断技术,以实现设备的实时监测和快速故障排查,进一步提高设备运行的可靠性和安全性。通过这些措施的实施,企业可以不断优化和完善化工设备维护与检修的工作机制,为企业的安全生产和持续发展提供有力保障。

3.2 引进先进检验技术

在化工设备维护与检修工作中,引进先进的检验技术是提高工作效率和准确性的关键。企业应积极采用现代化的检验手段,如超声波检测、红外线热成像检测、磁粉探伤等,这些技术能够快速、准确地发现设备内部

的缺陷和故障。同时,借助大数据分析和人工智能技术,可以对设备运行数据进行深度挖掘和分析,预测设备的寿命和潜在故障,从而提前采取措施进行预防。此外,还应加强与国际先进技术的交流与合作,引进国外成熟的检验技术和设备,不断提升我国化工设备维护与检修的技术水平。通过这些先进检验技术的引进和应用,可以进一步提高化工设备的安全性和可靠性,保障企业的安全生产和稳定运行。

3.3 提升维修人员计算机技术水平

随着信息技术的不断发展,计算机技术在化工设备维护与检修工作中扮演着越来越重要的角色。因此,提升维修人员的计算机技术水平显得尤为重要。企业应组织定期的计算机技术培训,包括基础的计算机操作、办公软件应用以及专业的设备管理软件使用等。通过培训,使维修人员能够熟练掌握计算机技术在设备维护与检修中的应用,提高工作效率。同时,鼓励维修人员自主学习,了解最新的计算机技术动态,不断提升自身的技术水平。此外,建立计算机技术考核机制,将计算机技术水平纳入维修人员的绩效考核体系,激励维修人员不断提升自身的计算机技术应用能力。

3.4 强化安全管理和风险防控意识

在化工设备维护与检修工作中,安全管理和风险防控至关重要。企业应加强对维修人员的安全培训,提升其安全意识和风险防控能力。维修人员应熟悉并掌握各类安全操作规程,严格遵守安全规章制度,确保在作业过程中不发生安全事故。同时,企业应建立健全风险防控机制,对潜在的安全风险进行定期评估和排查,制定针对性的防控措施,确保化工设备维护与检修工作的安全进行。此外,还应加强现场安全管理,设立明显的安全警示标识,配备必要的安全防护设备,为维修人员提供一个安全的工作环境。维修人员在进行作业前,应对作业现场进行安全检查,确认无安全隐患后方可开始工作。在作业过程中,若发现安全隐患或异常情况,应立即停止工作并报告相关人员,及时采取措施进行整改。

3.5 建立健全应急预案体系

在化工设备维护与检修工作中,建立健全应急预案体系至关重要。企业应根据可能遇到的各种安全风险,制定相应的应急预案,并进行定期的演练和培训,确保维修人员在紧急情况下能够迅速、准确地采取行动。这些应急预案应包括电气事故应急处理、化学品泄漏应急处理、机械伤害应急处理等,涵盖可能遇到的各种紧急情况。通过应急预案体系的建立,可以进一步提高维修

人员的应急处理能力和安全意识,为化工设备的安全运行提供有力保障。同时,企业还应加强与相关部门的沟通协调,确保在紧急情况下能够及时获得外部支援。这包括与当地消防部门、环保部门、医疗机构等建立紧密的合作关系,共同制定应急预案,并定期进行联合演练,提升整体应急响应能力。企业还应注重对应急预案的持续改进和优化。通过每次应急演练的总结和分析,发现预案中存在的问题和不足,及时进行修订和完善。同时,随着化工设备和技术的不不断更新迭代,应急预案也应随之调整,确保预案的针对性和实效性。

4 未来发展

随着科技的飞速发展和化工行业的不断进步,化工电气设备检修及运行维护工作将面临更多的挑战和机遇。在未来的发展中,智能化、自动化将成为化工电气设备检修及运行维护的重要趋势。通过引入先进的传感器技术、物联网技术和大数据分析技术,可以实现对化工电气设备的实时监控和智能预警,提高设备的运行效率和安全性。

同时,绿色、环保也将是未来化工电气设备检修及运行维护工作的重要方向。在检修和运行维护过程中,应注重节能减排和资源循环利用,降低对环境的影响。此外,随着人们对安全和环保意识的不断提高,化工电气设备检修及运行维护工作将更加注重人员的安全培训和环保意识教育,确保工作的顺利进行和社会的可持续发展。

5 结语

化工电气设备的稳定运行对化工企业的可持续发展有着重要的意义,电气设备的检修和维护更是日常工作重点。化工电气设备检修和维护工作中存在着一定的安全隐患,企业需要不断完善化工电气设备检修和维护的工作机制,积极引进先进的检测技术,提升化工维修工作人员的计算机操作能力。

参考文献

- [1]余乐. 化工企业电气设备与供电系统的运行维护措施[J]. 中国科技期刊数据库工业 A, 2023(3): 4.
- [2]李鹏. 浅析石油化工电气设备运行管理问题及处理[J]. 中国设备工程, 2023(24): 53-55.
- [3]陈文. 石油化工电气设备运行管理问题与处理措施[J]. 2022(9).
- [4]冯晓港. 探究化工生产设备检修与维护措施[J]. 工程研究与实用, 2023. DOI: 10. 37155/2717-5316-0402-14.