

煤化工企业电气设备检修与分析

蔡文娟

中国石化长城能源化工(宁夏)有限公司 宁夏 银川 750411

摘要: 本文研究了煤化工企业电气设备的检修与维护策略。首先,介绍了常见的电气设备故障类型,如电机过载、开关设备触点过热等。接着,阐述了煤化工企业电气设备检修的常用方法,如直观检查法、参数测量法等。最后,提出了针对煤化工企业电气设备的维护策略,包括建立完善的维护制度、提高操作人员技能水平、定期检查与维护以及加强预防性维护管理等。这些策略有助于降低设备故障率,确保企业生产的顺利进行。

关键词: 煤化工企业; 电气设备检修; 维护

引言: 随着煤化工行业的快速发展,电气设备的稳定运行对煤化工企业的安全稳定运行至关重要。然而,由于设备长时间连续运行、环境因素及老化等原因,电气设备常常出现各种故障。这些故障不仅导致生产中断,还可能引发安全事故。因此,对煤化工企业电气设备的检修与维护研究具有重要意义。本文旨在为相关企业提供实用的故障诊断和预防策略,确保电气设备的安全、稳定运行。

1 煤化工企业电气设备常见故障类型

在煤化工企业中,电气设备是维持正常生产和安全的关键设施。然而,由于连续高强度的工作、环境因素和设备老化等原因,电气设备经常故障。对这些故障的准确识别和处理,直接关系到企业的稳定运行和生产效率。本文详细探讨了煤化工企业电气设备常见的故障类型,旨在为企业提供有效的故障诊断和预防策略。电机作为主要的动力源,其故障可能引发单台设备停运或整个装置非计划停工。常见的电机故障包括:电机运行过载故障,电机电气故障,电机机械故障,主要包括轴承磨损、转子偏心、润滑不足等机械问题。开关设备负责控制电气的通断,其故障可能导致设备无法正常启动或停止。常见开关设备故障包括:触点过热或烧蚀:电流过大或接触不良可能导致触点过热,进而烧蚀;拒动、误动:机械卡涩、电气回路不畅通可能导致开关设备无法正常动作或误动作;绝缘故障:绝缘材料老化、环境恶劣等可能导致开关设备的绝缘性能下降。变压器是电气设备中的重要组成部分。常见的变压器故障包括:过热故障:线圈短路、铁芯短路等导致变压器过热;绝缘故障:绝缘材料老化、受潮、机械损伤等导致绝缘性能下降;分接开关故障:触头松动、接触不良等引起的故障。电缆是电能的传输通道,其故障可能导致设备断电或供电不稳定^[1]。电缆故障包括:单相接地和匝间短路故

障:电缆故障初期多数以单相接地的形式表现出来,单相接地故障相对地电压降低,非故障相电压升高,但线电压未发生改变,系统可带病运行1-2H,系统发生单相接地后非故障相的相电压升高可引起非故障相绝缘薄弱环节被击穿,事故扩大变成匝间短路;接地故障;过载故障等。

2 煤化工企业电气设备检修方法

2.1 直观检查法

直观检查法是一种初步的检修方法,主要通过视觉、听觉、触觉等手段来检查电气设备的外表面状况,以发现设备的异常情况。例如,检查电气设备是否有明显的破损、变形、渗漏等现象,以及检查电气线路的连接是否紧固、有无过热变色等。通过直观检查,可以初步判断电气设备是否存在故障,并为后续的检修工作提供方向。

2.2 参数测量法

参数测量法是通过测量电气设备的各项参数,如电压、电流、电阻、功率等,并与正常值进行比较,以判断设备是否正常工作。这种方法需要使用专业的测量仪器,通过参数测量,可以检测出电气设备的性能下降或故障情况,并定位故障点,为维修工作提供准确的指导^[2]。

2.3 预防性试验法

预防性试验法是对电气设备进行定期的试验检查,以检测设备的性能和绝缘状况。这种方法可以帮助发现设备潜在的故障隐患,并及时进行维修处理,避免故障的发生。预防性试验包括耐压试验、绝缘电阻测试、介电损耗测试等,通过这些试验可以全面评估电气设备的性能和安全性。

2.4 设备在线监测法

设备在线监测法是通过安装在设备上的传感器和监测系统,实时监测电气设备的运行状态和参数。通过分

析监测数据,可以及时发现设备异常情况,并采取相应的处理措施。在线监测可以提高设备故障的预警能力和检修效率,减少设备停机时间。

2.5 故障诊断法

故障诊断法是通过分析电气设备的运行数据和故障现象,利用先进的诊断技术和算法,对设备故障进行诊断和定位。这种方法需要专业的故障诊断系统和经验丰富的技术人员来进行操作。通过故障诊断,可以快速定位故障点并确定故障原因,为维修工作提供准确的解决方案。

3 煤化工企业电气设备维护策略

3.1 建立完善的维护制度

为了确保煤化工企业电气设备的安全稳定运行,建立一个完善的维护与检修策略至关重要。该制度应明确维护工作的内容、周期、标准和流程,为设备维护与检修提供依据。此外,应确保制度的执行力度,建立电气设备KPI指标。首先,在制定维护制度时,应充分考虑煤化工企业的特点和需求。这些设备在高温、高压、强酸、强碱、粉尘等恶劣环境下运行,容易受到腐蚀、磨损等因素的影响。因此,维护制度应针对设备运行环境特点,制定相应的维护措施。其次,维护制度应明确维护工作的具体内容。包括对设备的定期检查的频次、清洁的标准、润滑剂的加注量等,以及对设备性能、安全性能等方面的专项检测。同时,还应规定对设备缺陷、故障的处置流程,如运行巡检人员发现的缺陷、设备故障应如何上报,谁来进行设备缺陷的确认及故障分析,制定检修方案及备件落实等。再次,应对设备安装重要等级进行等级划分。根据设备的所处的工作环境及所承担的作用对设备的重要性进行等级划分,制定合理的维护周期,设备重要性等级划分不应只参照电气设备本身,应与所处的工艺环境和承担的作用进行区分,例如一个氢气循环压缩机油泵电机的故障可能导致整个工艺系统的联锁动作甚至一个装置的停车,油泵电机可能在电气专业属于一般设备,但对于工艺的重要性而言电气应将其视为重要设备。对于重要设备,关键设备,应实行定期巡检制度,确保设备处于良好的运行状态。对于一般设备,可以根据实际需要进行维护^[3]。此外,维护制度还应明确维护工作的标准。这包括设备清洁度、润滑状况、紧固件松动程度等方面的具体指标。通过设定明确的标准,可以确保维护工作的质量和效果。最后,为确保维护制度的执行力度,企业应加强对维护工作的监督和管理。充分发挥KPI绩效指标考核棒的作用,对维护工作进行定期检查和评价;加强培训和宣传,提高员工

的维护意识和技能;鼓励员工积极参与维护工作。

3.2 提高设备操作人员的技能水平

设备操作人员的技能水平在煤化工企业中起着至关重要的作用,它直接影响到电气设备的使用效果和寿命。因此,为了确保设备的正常运行和提高生产效率,企业应定期对操作人员进行培训和教育,以提高他们的技能水平和安全意识。首先,培训内容应涵盖电气设备的原理、操作方法和日常维护等方面。通过深入了解设备的内部结构和工作原理,操作人员可以更好地理解设备的运行机制,从而在实际工作中更加熟练地操作设备。此外,掌握正确的操作方法可以避免因误操作而导致的设备损坏或事故的发生。同时,培训还应包括设备的日常维护知识,使操作人员能够及时发现并解决设备运行过程中可能出现的问题,延长设备的使用寿命。其次,培训过程中应注重操作人员的实践能力培养。将理论知识与实际操作相结合,才能使操作人员真正掌握设备的性能和操作技巧。因此,企业可以建立实训基地模拟实际工作场景,让操作人员在培训过程中进行实际操作练习,以提高他们的实践能力。再次,加强操作人员的安全意识教育是提高设备使用效果和寿命的关键。煤化工企业的生产过程中存在一定的安全风险,因此,操作人员必须严格遵守安全规程,确保自身和他人的人身安全。企业可以通过定期组织安全培训、开展安全知识竞赛等形式,提高操作人员的安全意识,使他们充分认识到安全生产的重要性。最后,企业还应建立完善的激励机制,畅通技能员工的晋升渠道,鼓励操作人员不断提高自身的技能水平。例如,可以设立技能等级制度,根据操作人员的技术水平和工作表现给予相应的奖励和晋升机会。这样既能激发操作人员的学习积极性,也有利于企业选拔和培养优秀的技术人才。

3.3 定期进行设备检查和维护

定期检查和维护是预防煤化工企业电气设备故障的有效措施。通过定期检查,可以及时发现设备的异常情况,避免故障的发生。此外,应根据设备的运行状况和环境因素,制定合理的维护计划,对设备进行必要的润滑、清洁和调整。在煤化工企业中,电气设备是生产过程中不可或缺的重要组成部分。由于工作环境恶劣、设备运行时间长等原因,电气设备容易出现故障。因此,定期检查和维护显得尤为重要。首先,定期检查可以帮助我们及时发现设备的异常情况。通过对电气设备的外观、温度、声音等进行检查,我们可以判断设备是否存在问题。其次,对于发现的隐患和问题,应立即进行处理和修复。如果不及时处理,这些问题可能会逐渐恶

化,最终导致设备故障。因此,在发现问题后,应立即采取措施进行处理和修复。此外,根据设备的运行状况和环境因素,制定合理的维护计划也是非常重要的。例如,在高温环境下工作的电气设备需要更频繁地进行润滑和清洁;而在潮湿环境下工作的电气设备则需要更频繁地进行除湿处理。最后,通过定期维护,可以提高设备的可靠性,延长其使用寿命。定期维护不仅可以帮助我们及时发现并解决问题,还可以减少设备故障发生的概率。

3.4 建立设备故障档案

为了更好地了解煤化工企业电气设备的运行状况和故障规律,建立设备故障档案是必要的。故障档案应记录设备的故障现象、原因、处理方法和效果等信息。通过分析故障档案,可以对设备的性能和故障规律进行深入研究,为设备的预防性维护提供依据。同时,故障档案的建立也有助于提高设备维护工作的针对性和效率。在煤化工企业中,电气设备是生产过程中不可或缺的重要组成部分。然而,由于工作环境恶劣、设备老化等原因,电气设备经常出现各种故障。为了及时发现和解决这些问题,建立设备故障档案是非常必要的。设备故障档案应包括以下内容:(1)故障现象:详细描述设备出现的具体故障现象,如电机不转、电流过大等。(2)故障原因:分析导致故障发生的原因,如电气元件损坏、线路短路等。(3)处理方法:记录采取的维修措施和方法,如更换电气元件、修复线路等。(4)处理效果:评估维修措施的效果,如设备恢复正常运行、故障未再发生等。通过对设备故障档案的分析,可以发现设备性能和故障规律方面的一些共性问题。例如,某些电气元件可能更容易损坏,或者某些工作环境可能导致更多的故障发生。这些信息可以为设备的预防性维护提供依据,帮助更好地制定维护计划和策略。此外,设备故障档案还可以帮助提高设备维护工作的针对性和效率。通过对历史故障数据的分析,可以更准确地预测哪些设备可能会出现故障,并提前采取措施进行维修或更换。这样可以避免因同类设备故障频发而导致的生产中断和损失。

3.5 加强设备预防性维护管理

预防性维护管理在煤化工企业中起着至关重要的作用,它被视为降低电气设备故障率的有效手段。预防性

工作是指在设备未发生故障前,按照预定计划或相关准则进行的测试、维护保养、维修、改造等工作,其目的是防止设备损坏、保证设备安全稳定运行、提高设备运行可靠性,包含定期性维护、预知性维修、季节性维护和反事故措施。这种管理方式核心理念是通过提前的、系统的检查和维修,防止设备出现故障,从而避免因设备故障导致的生产中断和经济损失。首先,预防性维护管理通过定期检查,能及时发现设备的潜在问题。这种检查不仅包括设备的外观检查,还包括对设备内部的检查。通过对设备的全面检查,可以发现设备的磨损、老化、腐蚀等问题,及时潜在故障设备进行修复或更换,防止设备在运行过程中出现突发性故障。其次,预防性维护管理还包括性能检测。性能检测是对设备运行状态的直接评估,通过对设备的性能参数进行检测,可以了解设备的运行状况,判断设备是否处于良好的工作状态。如果设备的性能参数超出正常范围,说明设备可能存在问题,需要及时维修。在预防性维护管理中,备品备件的管理也是非常重要的一环。备品备件是设备维修的重要物资,只有保证备品备件的充足和质量可靠,才能在设备出现故障时,能够及时进行更换,减少设备的停机时间。因此,煤化工企业应建立完善的备品备件管理制度,确保备品备件的供应和使用。

结束语

在煤化工企业中,电气设备的正常运行对于企业的正常生产和效益至关重要。本文针对电气设备的常见故障,提出了有效的检修与维护策略。然而,设备故障的复杂性不断升级,对检修与维护工作提出了新的挑战。为了更好地应对这些挑战,需要不断地更新和改进检修与维护技术,提高检修人员的技能水平,加强设备的预防性维护管理。只有这样,才能确保电气设备的正常运行,保障企业的生产和效益。

参考文献

- [1]张翔.煤化工企业电气设备检修与维护的策略探究[J].石化技术,2021,28(7):164-165.
- [2]赵英杰.煤化工企业电气设备维护与管理[J].化工管理,2020(15):19-20.
- [3]王鹏.煤化工企业电气设备管理研究[J].山西化工,2020,40(1):83-85.