

高扬程泵站机电设备故障诊断与处理措施研究

汪 锐

霍邱县排灌管理总站齐王站 安徽六安 237400

摘要: 高扬程泵站具有流量较大、能耗较高以及扬程较高等特性, 如果使用传统的机电设备管理手段, 不仅无法有效解决现存管理问题, 同时还会导致不良现象发生, 因此, 对高扬程泵站机电设备故障分析与诊断方法进行科学研究十分必要。因此在实际管理维护的过程中需要相关人员加强管控力度, 以确保机电设备故障诊断与处理工作能够符合相关工作需求。

关键词: 高扬程泵站; 机电设备故障; 故障诊断; 故障处理

Study on fault diagnosis and treatment measures of electromechanical equipment in high lift pump station

Rui Wang

Huoqiu County Drainage and Irrigation management Station Qi Wang Station, Lu'an Anhui 237400

Abstract: High head pump station has large flow, high energy consumption and head higher characteristics, if using traditional mechanical and electrical equipment management means, not only cannot effectively solve the existing management problems, but also lead to bad phenomenon, therefore, the high head pump station mechanical and electrical equipment fault analysis and diagnosis method of scientific research is necessary. Therefore, in the actual management and maintenance process, relevant personnel need to strengthen the control efforts to ensure that the fault diagnosis and processing of electromechanical equipment can meet the relevant work needs.

Keywords: High lift pump station; Mechanical and electrical equipment fault; Fault diagnosis; Fault handling

引言:

泵站开展机电设备管理工作, 最重要的环节是机械设备的养护与保养。为确保设备能够正常运转, 在各环节中都要开展机械故障检测诊断工作, 在故障问题发生前及时发现与处理, 降低故障发生率, 消除隐患及风险, 以满足泵站的生产和运营需求。同时, 机械故障检测诊断技术的应用, 有助于机电设备管理体系的构建与完善, 增强泵站管理能力与机械设备故障检测技术水平, 为泵站稳定发展带来积极影响。

一、机电设备故障诊断技术概述

1. 内涵

在不同设备运行过程中应用故障检测诊断技术, 能够有目的地开展检修与维护工作, 详细记录各环节中产生的信息数据, 为机电设备管理工作的开展提供有利条件, 并显著提高监管工作的效率和质量。早期阶段, 故障检测诊断技术已经运用在机械设备故障问题的检测方面, 通过不定时地拓展监控功能, 在各行业中都发挥

出较强的应用价值。该技术能够快速、准确地找到设备故障点, 降低人员作业难度, 并保证人员参与现场的同时及时上报综合情况, 从而有效处理各项问题。机械故障检测诊断技术具备数据收集、整理和分析等功能, 通过构建数据模型来掌握各类机电设备各阶段的运行参数, 为设备故障处理提供重要依据。它能够降低安全事故的发生率, 在根本上消除隐患及风险, 始终以提高设备运行可靠性为根本目标, 多方面满足机电设备管理工作的开展要求。同时, 故障检测诊断技术与数据分析技术之间有着密切联系, 能在数据分析、采集等过程中遵循科学性、合理性和严谨性原则, 详细收集与整理机电设备的具体参数, 并汇总到智能化数据库, 在先进技术影响下完成数据分析、处理及管理等工作, 为设备运转问题的检测与处理提供良好条件。

2. 特点

第一, 诊断效率高。在机电设备管理过程中应用故障检测诊断技术, 可以第一时间发现问题, 并准确定位

故障发生的具体位置,有助于提升整体的处理效率和质量,直接影响机电设备运行的安全性。第二,综合性强。故障检测诊断技术涉及领域较多,如摩擦学、物理学以及动力学等,通过专业知识与实践的应用,突出该技术综合性较强的特点。再加上工作人员综合能力较强,有助于实践过程中加大质量管控力度,从而实现预期的管理目标。第三,注重理论与实践相融合。故障检测诊断技术的应用,强调专业理论知识与实践的充分融合。正确应用此项技术,能够保证技术人员在机电设备发生故障问题时第一时间找到发生问题的故障点,采取相关措施进行高效处理,为后续设备养护工作的开展提供便捷条件。同时,泵站整体管理能力的增强,有助于生产结构的自主优化,整体改善效果将更加突出。

二、高扬程泵站机电故障检测诊断技术的重要性

1. 保证设备运行安全

由于机电设备一般具有高电压、重负荷等特征,一旦发生故障,就会造成很大的安全隐患,比如泵站中因电缆短路引起自燃,极易引起火灾。所以,必须尽早发现设备失效情况。如果能尽早检测到这些问题,就能有效提升设备的安全性能。为了尽早地检测出设备的故障,就需要对设备运行状态进行监控。现代化的监控技术能够实现24h实时监控,一旦出现故障,相应的系统就会自动报警,便于及时解决故障问题。有些监控系统能对特定的机械和电子设备进行自动化控制,从而在最大程度上保证设备的安全操作。比如:当监控到某个装置的内部出现短路时,断路器就会切断它的电力供应,保证装置安全。

2. 延长设备使用年限

设备在运行时会有磨损,必须进行维修。正确地保养设备可以维持设备正常的工作状态,延长设备的使用年限。在进行维修时,需要在合适的维修时期进行,也就是在合适的时间段进行维修^[1]。根据设备的工作状况,分析其工作过程中的变化,从而决定最优维修时间。由于采用了智能算法,大大简化了计算过程。用于高扬程泵站的机电设备往往是非常昂贵的,并且只能在长时间的使用之后才能回收。在高扬程泵站,电力系统中存在的谐波会严重影响到系统的正常工作。由于电力系统中存在高次谐波,系统的主电压发生畸变,从而引起设备的异常振动、发热,使电气设备的部分部件出现老化,从而对设备的正常工作产生不利影响。通过对机电设备工作电流的实时监控,可以及时地对设备的工作电流进行修正,从而保证设备的正常工作。

3. 降低设备运行成本

作为支撑机电设备运行的一种重要能源,电力直接关系到机电设备的工作性能。功率因数是衡量电力系统性能的重要指标,较低的功率因数会造成较大的无功功

率,造成电力的大量浪费;同时,过大的无功功率会使系统的主电压升高,从而造成器件过载。对电力系统的有功、无功功率进行监控,能有效实现对无功功率的控制,减少设备的运行费用^[2]。随着科技的快速发展,电力系统的功能日益增强,效率和智能化程度越来越高,其使用的领域也更加广泛。随着电力系统的发展,对智能化程度、可靠性的要求日益提高,对输配电系统的精度和可靠性要求也日益提高。

三、高扬程泵站机电设备故障诊断与处理措施

1. 人工诊断法

针对现阶段机电一体化设备工作的实际情况,经常能够在其工作的过程当中发现一些比较严重的安全问题。也是为了能够更进一步地保证机电一体化机械设备故障诊断工作的准确运行,合理地运用人工诊断的方法进行故障检测,也能够很大的层面上避免一些不利因素出现的可能性。人工诊断方法在具体的应用过程当中,也经常被划分为逻辑分析法、直觉经验法、参数对比法等,每一种方法都能够很好地将机电一体化设备的应用效能与质量提升到一个全新的层面上^[3]。其中,逻辑分析法主要指的就是,通过原有的设备工作经验对机电设备进行研究与分析,这样也就能够更加精准地针对故障问题采取有效的治理与解决措施,为之后故障诊断工作效能与质量提升提供强有力的帮助。

2. 直觉经验法

在机电一体化机械设备故障诊断技术中的人工诊断过程当中,也是有着非常强大的作用与地位。这种方法主要也是对相关的技术与维修人员展开的,通过他们长时间的工作积累与经验,能够依靠自身的工作自觉对机电设备的故障问题进行精准地判断^[4]。这样也就能够在具体的诊断工作当中,将一些安全问题进行有效的控制。然而,这种依靠经验诊断的方式也经常会在很大的问题,只有合理的向其中融入新型的技术手段支撑,才能够最大限度上的保证机电一体化机械设备故障诊断工作效能提升。

3. 温度与数学模型诊断法

机电一体化设备在具体的故障诊断与检测分析过程当中,其温度都会发生一些比较明显的变化。而这种现象的出现,主要也是因为机电一体化设备内部的工作受到各种因素的限制,而导致最终其工作效能难以得到有效的提升,局部位置在工作中温度呈现出明显的上升局面。针对这种现象的出现,积极地加强对温度变化诊断设备的合理应用,逐渐地成为一种比较可靠的应用方式。在设备投入工作使用之后,出现了比较显著的局部温度升高问题,工作人员也就能够依此了解和掌握到机电一体化设备工作中存在问题的部位^[5]。但是,在具体的检测与分析过程当中,温度的上升是很难能够被发现的,

只有合理地运用新型的人工技术手段对机械一体化设备进行的更为科学的检测,才能够更加准确地保证温度检测与诊断方式的有效性,最大限度上的保证故障诊断工作效能的有效推进。

4. 数学模型诊断方式

在机械一体化故障检测工作当中,能够很好地了解到机械设备工作过程当中的一些故障问题。这种数学模型诊断的方式,主要就是将设备内部的组成机制与数学模型进行有效的整合^[6]。然后,在具体的数学模型建立完成之后也就能更进一步地了解到机械一体化设备中存在的故障问题。在对故障细节有一个细致的掌握之后,也就能通过数学模型中的函数关系对其中不同的设备类型采取有效的分析,这样才能够真正实现最终设备内部与不同参数的精准提升,并提供有效支撑,保证机械一体化设备故障诊断效能的提升,促进现代社会的进一步发展。

5. 参数对比的方法

这种方法在具体的运用过程当中主要是通过现代化新型的技术手段以及测量设备,对机电设备中各组数据有一个更为详细的计算,这样也就能从源头上保证机电设备在运行过程当中一些不利因素的出现^[7]。通过将一些正常的信息融入机电设备运行中,也就能更进一步地将故障的部位显现出来,真正实现机电一体化设备故障诊断技术的效能提升,奠定更为完善的基础与前提条件。

6. 故障编码法

机电一体化机械设备故障在具体的机电设备运行工作当中,如果电流过大就很有可能会导致电路元器件处在一种过量的电流状态下。这样也就必然会导致机电一体化机械设备故障问题越来越严重,如果想要更加全面地改善这一问题,就可以在故障编码法的引导下,通过对输出设备的合理运用,更好地满足机电设备系统运行中的基本工作需求。在完成以上工作步骤之后,工作人员还应该更进一步地加强对模拟信号的合理运用,保证新型的计算机技术手段可以得到充分地体现。积极地将故障编码方法的运行方式融入和保存到随机存储器中,就能够更加充分地保证机电一体化故障检测设备应用效能与质量的提升^[8]。只有更进一步地将系统当中的数值作为相应的参考依据,在指示灯的有效引导下,对数据信息的模拟值进行详尽的分析与研究,才能真正保证机电一体化机械设备的故障诊断技术效能全面提升。根据具体的检测与维修方法研究,也能够很好地将实际值与极限值进行研究,当机械一体化设备能够正常运行之后,就很好地表明了极限值与实际值的数值相近。反之,这两组数据信息的比值差距较大,就会导致最终机电设备运行的故障问题频发。由此可见,在实际的机电一体化机械设备故障诊断技术分析过程当中,始终将实

际的信息进行精准的分析,就能够很好地在更为完善的逻辑关系引领与保证下,保证机电一体化机械故障诊断工作效能的全面提升^[9]。长期在这种相对完善的故障编码法应用过程当中,也必然能够减少电路元器件设备负载过大问题的出现,保证机电设备运行工作中安全效能的全面提升。

7. 监测技术

为了能够更加全面地顺应现代社会的基本发展趋势,积极地加强对机电一体化设备故障检测技术的重视,能够很好地为我国机电行业的进一步发展奠定良好的基础条件。而监测技术的有效运用,也能够从源头上加强对机电设备运行中的质量监督与管理^[10]。在机电一体化设备系统的安装与报警系统监测工作当中,如果想要更进一步地避免其在运行过程中装置设备受到窃取或者破坏,导致最终系统安全的稳定性难以得到充分的体现,就需要相关的工作人员更进一步地加强对机电一体化设备传输系统的重视。通过相对完善的数据信息鉴定与监督管理系统,能够从根本上保证机电一体化故障检测技术的有效性推进。

四、结束语

总之,在水利水电工程运行过程中,必须保证机电设备的运行安全性与稳定性,充分落实故障诊断与处理工作。利用先进故障诊断技术对机电设备常见故障进行分析判断,以此加强泵站实际运行效率与运行质量。

参考文献:

- [1]白学锋.农业水利泵站机电设备常见故障与维修[J].乡村科技,2022,13(16):138-140.
- [2]陈金.农业水利泵站机电设备故障诊断与处理[J].新农业,2022,(13):84-85.
- [3]马新涌.分析水利工程泵站机电设备故障诊断方法[J].长江技术经济,2022,6(S1):77-79.
- [4]杨同文.泵站机电设备运行存在的主要故障及其应对方法[J].长江技术经济,2022,6(S1):86-88.
- [5]刘圣亚,孟玮,程旺.故障树分析法在泵站机电设备故障诊断及预防中的应用[J].工程技术研究,2020,5(21):119-120.
- [6]张刘.水利工程泵站机电设备故障诊断与处理[J].江淮水利科技,2020,(03):12-22.
- [7]牟辉军.泵站机电设备故障诊断及改进策略[J].甘肃科技纵横,2019,48(06):34-36.
- [8]张建伟.泵站机电设备故障诊断及改进策略[J].农业科技与信息,2018,(24):121-122.
- [9]庄伟栋,邱晓侨.水利工程泵站机电设备故障诊断方法分析[J].江苏科技信息,2018,35(31):45-47.
- [10]邱辉.泵站机电设备故障诊断及解决方法[J].农业科技与信息,2018,(06):112-113+116.