

检修隔离闭锁系统在变电站检修过程中的应用

郭旭

国网内蒙古东部电力有限公司通辽供电公司

DOI:10.32629/hwr.v4i1.2689

[摘要] 为了防止由于人为因素而在操作维护区域中出现误送电事故,在维护过程中必须在维护人员和操作人员之间建立连贯的关系。变电站通过在维护设备与带电设备断开连接的位置添加隔离设备,可以将维护设备与带电设备完全分开。隔离闭锁系统的应用,改变当前送电操作,由操作人员控制输电操作的情况,特别是对于同时执行许多维护操作的大型综合停电,这可以明显防止误送电的情况发生。

[关键词] 隔离闭锁系统; 变电站; 检修; 应用

防误闭锁系统的技术发展越来越精细成熟,它的运行稳定性也在逐渐提高,它实现了对倒闸整个运行过程的控制。但是,目前在变电站维护操作的安全措施中仍然存在漏洞和潜在的安全隐患。例如,在变电站电气替换设备的维护中,维护中的设备的操作权限在操作员的控制之下,缺乏严格的约束力。由于设备检修期间的安全事故屡有发生,主要原因是对检修作业过程中的危险源缺乏有效技术手段予以保障,在这种情况下引入了检修隔离闭锁系统。

1 检修隔离闭锁系统

1.1 检修隔离闭锁系统结构组成

检修隔离闭锁系统主要包括维护控制面板控制,主机隔离管理的维护和授权密钥。它的应用通常分为两种模式,就建设新变电站而言,控制面板较旧,授权密钥也存在老化的现象需要更换。通常使用带有控制面板的检修隔离闭锁设备以及整个设备的维护。相反,当不需要更换替换设备时,通常使用单独的锁定隔离设备。

1.2 系统的工作原理

当检修隔离闭锁系统进入维护模式时,系统会自动生成维护检修任务,一次性关闭要隔离的设备,然后将其切换到隔离设备中。检修人员通过系统生成的指令将设备与授权密钥相关联,并向操作系统人员提供相关的授权密钥给维护人员进行存储^[1]。维护检修过程完成后,检修人员将授权密钥返回给系统操作员。操作员在系统的控制面板上放回钥匙,系统自动打开,设备继续运行。在设备系统检修维护的过程中,检修人员应事先制定详细的检修计划,分析变电站的实际运行过程,预测可能发生的故事,并为系统范围的应用进行一定程度上的调整。

应当仔细区分解锁和开锁功能之间所有细节部分的情况,并且钥匙只能在维护检修期间用于解锁使用。在进行检修的时候,操作人员不得对关联的维护检修设备执行其他操作,并且检修人员可以通过授权密钥对设备进行维护检修。当系统开始对检修任务启动时,将在隔离闭锁控制面板上模拟相关设备,保障检修设备在进行检修的期间正常运行。操作人员将授

权钥匙和主控制设备带到检查现场,以锁定需要检查的设备。操作人员可以将授权密钥提供给检修人员。检修过程结束后,操作人员收回钥匙并恢复设备的正常运行,向上级报告维修结果,变电站管理人员要提出合理的管理计划,让这一类问题的发生次数尽量减少^[2]。

1.3 系统的特点

基于图形设计的概念,对检修隔离闭锁系统进行了研究。系统通过图形界面隔离显示资源风险和设备信息。隔离和闭锁管理系统的开发基于现有的防错误系统平台。该系统可以支持图形方法,无需手动输入即可生成锁定操作序列,从而减少了人员的工作量^[3]。系统可以将分区许可的顺序传递给计算机密钥,并接收计算机密钥返回的隔离锁定执行信息。

当系统测试时,很明显需要解除双方的部分隔离措施和责任,与此同时它可以自动获取与其关联的工作单,以防止出现漏掉工作单。该系统可以执行各种维度的查询分析,例如专业,团队,执行时间等方面的详细查询。此外,系统支持隔离设备上的正向查询以及隔离设备的锁定情况。该系统实现对已执行或已完成的隔离活动以及隔离历史任务的统一管理,相关检修资料和人员的查询。

1.4 检修系统的授权和管理

检修隔离主机收到任务后,可以在检修隔离主机中选择适当的操作任务,并选择授权密钥,主机将自动解锁所选授权密钥机制,检修人员可以移除授权密钥进行操作。有关检索和授权密钥的更多信息,可以在主机以及五防计算机上查询。可以预先设置检修负责人的密钥。使用检修负责人的密钥,可以向工作团队成员发放工作卡,以确保身份的唯一性^[4]。记录团队成员进出现场的管理,以及进出时间,实现工作成员的出勤管理。

2 检修隔离闭锁系统的优势

2.1 管控手段的优势

当检修人员对设备进行检修的过程中,相关操作人员禁止与相关设备进行操作,并且将操作检修设备权限的从“人为控制”更改为“机器系统控制”。这样做可以有效的解决检修时检修人员和操作人员对设备的控制

对喷嘴或动叶损伤情况评估,进行修理;(4)蒸汽状态异常,如排气状况、真空等。调整运行工况。

2.5 级间压力变化

原因分析及处理:(1)喷嘴或动叶上结垢。检修时清理喷嘴或动叶上结垢;(2)喷嘴或动叶上腐蚀或损坏。检修时处理喷嘴或动叶上腐蚀或损坏。

2.6 缸体或结合面蒸汽泄漏

原因分析及处理:(1)缸体的热变形或结合面变形。联系生产厂家处理;(2)安装不佳。根据检修工艺要求正确安装;(3)螺栓伸长量(力矩)不足。采用正确的螺栓伸长量(力矩)安装;(4)轴封汽封间隙增大。调整

轴封汽封径向间隙至管理目标值;(5)密封垫片老化。密封垫片的更换。

2.7 水冲击

原因分析及处理:(1)由于误操作或设备异动造成在机组负荷突然变化中将水从热井中带入或蒸汽温度偏低。正确合理的运行操作;(2)轴封管道或疏水管道回流。安装疏水器等措施避免疏水回流。

[参考文献]

[1]汽轮机原理[M].北京:中国电力出版社,1992:6.

[2]汽轮机设备及运行[M].北京:中国电力出版社,2004:12.

[3]汽轮机设备及及其系统[M].北京:中国电力出版社,2007:09.

问题,还实现了管控手段的有效措施。

2.2设备的优势

在变电站检修过程中允许设备反复交叉隔离。在试点应用之后,该系统可以应用于专业任务,例如继电器、检修维护和高压测试。该系统可同时执行许多维护操作的检修隔离功能,特别是对于检修大型综合停电的复杂操作而言,可有效防止错误的调整向检修地点的电力传输^[5]。

2.3系统操作简单

检修隔离闭锁系统的操作是很简单的,也不需要增加额外的人力和任务量,节省了资源。整个检修隔离的流程只需要工作许可人和检修负责人共同完成,流程设置只需短短几分钟的时间就可以完成。

3 检修隔离闭锁系统在变电站的应用

3.1有效解决权限的问题

当检修隔离闭锁系统开始维护检修的工作时,与其相关联的相关设备将被锁定,并且操作员无法操作该设备。在完成维护检修工作后,操作员可以操作设备。在维护检修过程中,检修人员通过维护系统上的控制面板进行设备检修,必须确保设备在运行过程中没有问题。将检修的设备错误预防系统,记录在系统图中,而检修区域设备则位于错误预防系统中^[6]。将唯一的检修设备操作权限移交给了检修隔离闭锁系统的主机。

3.2系统的优点

在检修过程中,禁止维护检修人员操作相应的设备,并且按照规定执行微机化控制,这样做可以有效的管理。该系统可以用于一些专业的检修任务,例如继电保护,高压实验等。该系统可以一次进行对多个设备的检修任务,可以有效地防止大规模检修操作中发生误送电的情况。在系统运行的时候,系统运行过程相对简单,可以有效节省人力。

3.3使用中要注意的问题

在检修工作时检修人员在多台设备上执行任务,其中的一些设备可能需要在隔离闭锁过程中进行操作。如果所有设备均被锁定,则会在检修人员和操作人员之间出现沟通问题。设备的隔离闭锁并不意味着进行设备的检修,这需要在系统管理中加以阐明。当检修人员在检修的过程中意外丢失授权密钥时,操作人员必须取消授权密钥,并将检修的设备与新授权的密钥重新关联。变电站的设备要处于良好的健康状态,良好状态与维护检修工作是密不可分的。需要检修操作的安全性和工作单的安全措施完善,以创建可靠的检修工作场所。一旦有人未经授权在维护过程中更改了安全步骤,不仅会错误地将电力传输到检修区域,从而导致人身伤害或死亡,设备损坏等事故,而且会导致设备错误操作造成设备损坏以及会发生严重的电网运行事故,无法保证检修工程的稳定性和安全性^[7]。

系统管理人员在实际工作中应制定检修设备的相关规定。当检修人员检修设备时,如果系统与五防系统之间的通信中断,则无法撤销已注册的密钥,操作人员此时可能无法正常操作设备,在这种情况下他们可以打开系统的最高权限。强制将设备与授权密钥解除关联。在实际的检修设备过程中,一些电力公司采用了检修隔离闭锁系统,该系统的扩展和应用需

要公司内部自己探索。在检修过程中,将设备强制解除关联,并且只有授权密钥的持有者才具有操作权限。

4 检修隔离闭锁系统应用中的问题和措施

4.1检修工作

在检修期间,尤其是对大型停电进行一次复杂的检修并同时进行操作时,可能需要一些检修设备。如果所有检修设备都在检修隔离范围内,则将增加操作人员和检修人员的信息交流和辅助工作。两者之间的差距在于沟通和协调,因此隔离闭锁设备与检修设备不一样,需要在管理中进行综合考虑给与明确方案^[8]。当负责人丢失授权密钥或无法及时返回授权密钥时,操作员必须取消授权密钥并重新关联新的授权密钥以隔离闭锁任务。在实际工作过程中,需要明确相关的管理规定。

4.2系统工作

当检修隔离闭锁系统和五防系统之间的通信中断时,无法恢复维护密钥,从而导致操作人员无法正常操作设备。此时要求的强制性解除功能具有最高的权限,该系统已进行了多次变电站的实验应用。在实验过程中取得了很多良好的结果,表明检修隔离闭锁系统在变电站的日常检修过程中,有着实际的应用作用,对改善变电站检修工作中出现的问题有很大帮助,对变电站的工作方式和效率的提升有积极影响,还能保障检修过程中安全性的提高。

5 结束语

综上所述,如果检修隔离闭锁系统可以有效地用于变电站维护检修,则可以有效减少人为错误引起问题的可能性。电源的安全性为有效改善人们的生活水平提供了坚实的保证。检修隔离闭锁系统凭借技术手段使检修操作规范化,为电力安全生产提供有力保障。间接地促进了我国电力的综合发展,提高了国家经济发展的速度和行业收益。

[参考文献]

- [1]潘登,韩至诚,钮月峰.检修隔离闭锁系统在变电站检修过程中的应用[J].电子技术与软件工程,2019,(11):225.
- [2]黄翠.检修隔离闭锁系统在变电站检修过程中的应用[J].广西电力,2011,(05):68-69+80.
- [3]邵心元.变电站电气设备检修隔离系统研究分析[J].科技资讯,2012,(26):135-136.
- [4]陈德,郑超,李俊华,等.隔离闭锁管理系统检修技术[J].电子技术与软件工程,2019,148(02):238.
- [5]张凯.变电站微机防误闭锁系统应用研究[D].华北电力大学,2014.
- [6]陈昊,郭湘奇,田涛,等.隔离开关闭锁回路电子档案系统的构建及应用[J].中国电力,2012,(7):20-23.
- [7]王一清,杨志强,高海龙.综合自动化变电站中隔离刀闸防误操作的闭锁策略分析[J].电力自动化设备,2011,31(05):137-140.
- [8]刘兵.浅谈变电站HGIS闭锁保护系统的优化改造[J].科技与生活,2011,(4):140-133.