

探究火力发电厂电气运行操作危险点及控制措施

苏展

(国能寿光发电有限责任公司, 山东 潍坊 262714)

摘要:在现代社会发展背景下,火力发电厂发展规模不断扩大。在这种情况下火力发电厂设备变电所数量日益增加,它们大部分都是直接控制一次风机、水泵等这些大型设备,如果控制不合理,那么将会出现严重的事故,其中包括人员伤亡、设备损坏等,因此,对电气运行中的危险点进行有效控制是必要的。火电厂操作人员应对电气运行中的危险点采取科学的控制和预防措施,重点增强自身的安全意识和责任意识,有效防止电气安全事故的发生,降低安全事故发生的概率,为火力发电厂人员与设备安全提供必要保障。

关键词:火力发电厂;电气运行;操作危险点;控制措施

中图分类号:TM621

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2023)17-0049-03

0 引言

在为人们生产生活提供电能中,火力发电厂发挥着重要作用。其本质是将化学能转变为机械能,通过使用相关原理利用多种设备最终转变为电能。在电厂系统运行中,电气设备是火电厂的重要组成部分,电气设备运行的稳定性直接影响到电厂的安全运行。本文将阐述火电厂电气运行危险点及具体控制措施,相关观点仅供参考。

1 火力发电厂电气运行操作危险点

火电厂电力运行的危险点主要分为3类:①运行设备老化、设备出厂故障等非人为因素引起的事故;②人为操作不合理导致设备出现损坏或者人员出现伤亡;③维护频率不够,无法对设备进行定期管理。例如,配电柜的振动导致其内部部件连接器松动,最终导致严重的电气事故。火力发电厂在运行中需要大量设备的支持,其复杂性明显,包括高低压电气设备、励磁设备等,大部分电气设备会在多尘、高温的环境中运行,这将大大增加电气设备发生故障的概率。再加上火力发电厂工作人员数量较多,运行工作十分复杂,因此会大大增加火力发电厂电气运行的危险点数量。

1.1 设备和线路自然老化形成的危险点

1.1.1 高温环境导致电气设备运行线路老化

通常情况下,火力发电厂将水作为能量传递介质。如超临界技术,主蒸汽和热蒸汽温度在600℃左右,而电气设备运行工作温度在50~80℃,设备的个别部位温度会更高,高温的环境会严重伤害电气设备和运行线路,特别是很容易产生绝缘问题。针对火力发电厂电气设备运行环境温度较高这一问题,工作人员要尽量选

择与工作环境需求相符的绝缘材料,定期巡视和检测线路,有效预防短路、漏电等电气事故的发生。

1.1.2 多尘环境产生的危险点

水是火电厂的主要介质,它利用锅炉加热成蒸汽膨胀做功,所以在燃烧燃料的过程中,锅炉周围的区域会有大量的悬浮颗粒,这就会使电气设备的带电部分周围空气排出,不利于提高电气设备和线路的绝缘性,缩短电气设备和线路的使用时间。因此,在建设周边电气设备时,一定要考虑电气设备和线路的防尘,尽量减少悬浮颗粒对设备的不利影响。同时,要定期开展巡视工作,定期检查、维修、清扫设备的端子箱,为电气系统的安全稳定运行提供必要保障。

1.1.3 震动环境产生的危险点

在火力发电厂运行中,汽轮机是必不可少的设备,汽轮机的转速比较快,其巨大叶片的转动会引起大面积的共振。同时,该区域电气设备二次端子盒中的连接器接口和电缆接头容易松动,这会给电气设备的运行带来较大安全隐患。电气设备的连接部件之间一旦存在缝隙,就很容易造成一系列的危害,从而导致电气设备的局部温度过高,严重时还会引起火灾。因此工作人员定期检修区域设备,检查设备接口螺丝的紧固性是十分必要的。

1.2 人为操作产生的危险点

在电气安全事故产生中,人为操作失误是重要因素之一,其主要包括误入带电隔离、带负荷误拉隔离开关等,这几种错误的人为操作会带来较大的危害,严重情况下会导致人员伤亡。带负电荷误拉或者合隔离开关是指一旦使用隔离开关拉或者合负荷电流,那么很

容易产生电弧,并且不容易被熄灭,可能引发设备故障、电网事故,严重情况下出现人员伤亡事故。为此,如果断路器在合闸的部位,那么要禁止拉合隔离开关,只有短路器在分闸位置,才能按照相关步骤将隔离开关拉合。

2 火力发电厂运行和控制中的问题

2.1 规章制度执行力度不足

我国火力发电厂相关规章制度相对完善,但是实际上并没有有效贯彻和落实火力发电厂的安全技术管理制度,在火力发电厂日常工作中,也没有制定相应的体系。其主要表现为,火力发电厂管理职能不能有效落实,不能明确分工管理工作责任。在日常工作中,员工强调更多,说话更多,传达更多上级的命令,但是并没有有效落实。在具体工作执行中,相关工作人员会产生减少麻烦等想法,相关规章制度缺乏执行,导致大多数工作人员缺乏安全意识,责任意识较差,这都会大大增加安全事故的发生概率。

2.2 工作人员的重视程度不足

在火力发电厂设备安全维护和实际运行中,需要专业人员定期、全面检查与维护技术设备,从而更加及时、全面发现与检测设备中出现的隐患和故障,为技术设备安全稳定运行提供必要保障。但是,实际上,相关工作人员很容易忽视定期检查设备这一工作,大部分工作人员错误地认为在设备运行中是不需要检查的,即使在设备运行中出现了问题,那么它将会进行自我修复,不会产生损失。一些工作人员只是敷衍地检查电气设备,没有检查每个细节,工作态度极其不认真,并且在工作人员分配与安排上存在着明显的问题。有些设备检测区域有很多工作人员,而有些设备检测区域没有工作人员,这大大提高了电气设备检测工作的滞后性。从表面上来看,这些问题很小,实际上会慢慢转变为大的问题,严重情况下会产生大的安全事故。

2.3 电气设备的维护与改造不够及时

在火力发电厂运行工作中,电力负荷规划工作和分配工作是重要内容,电力负荷分析是火电厂运行的基础和前提,将直接影响火电厂安全稳定运行。但是,相关工作人员并没有给予电力负荷分析、电力负荷预测等工作足够的重视,这导致实际的电力负荷与预测的结果存在明显偏差,不利于提升电力火电厂分配电力的科学性与合理性。同时,在用电高峰时很容易出现电力不足的问题,而电力部门会使用拉闸限电的方法,这不仅无法保障用户利益,而且会大大降低电力企业

供电的稳定性与可靠性。

3 火力发电厂电气运行操作危险点控制策略

在火力发电厂运行操作管理中,要严格遵循系统化原则,科学按照PDCA过程开展严格的控制工作,有效实施具体实施计划,按照标准化、分级、标准化的计划开展维修工作。其主要的执行方式是分门别类管理资料、严格验收电气设备、对电气设备安全进行全面管理、合理管理运行操作流程、定期开展专业化培训等工作。以上几个方面可以有效提高管理方案的完善性,使火力发电厂运行管理方案与常规方案有明显的区别。

3.1 从整体上提高操作人员综合素质

从整体上提高操作人员的综合素质,可以明显提高火电厂的运行效果,合理配置和优化运维技术部门的人力资源,提高操作人员队伍建设水准。首先,运行管理部门要及时更新和优化培养相关人员综合素质的培训制度,使用各种先进的激励手段激发工作人员的学习热情,提升他们自我提升的主动性,从而使工作人员持续提高自身综合素养^[2]。例如,相关部门可以同时开展理论培训与实践培训活动,在具体培训前,要掌握每一位工作人员的实际情况,强化调查与分析工作,为制定有效的、有针对性的培训方案提供便利。

除此之外,火力发电厂运行管理部门要定期组织开展座谈会,也可以进行面授,以不断完善工作人员综合素质培训制度。在实施面授时,可以使用先进的信息技术播放视频资料、教学案例等,这样工作人员将更加全面、直观感受培训内容的实际价值,学习效果也将大大提升。在使用座谈会方式前,要充分掌握运行工作人员的实际需求,有效改善和优化培训内容。运行管理部门在工作中,应适当融入奖惩制度和考核制度,确保制度的公平、公正,以充分调动工作人员工作的主动性,为火力发电厂运行工作效率的提升提供必要保障。管理者和经营者的专业能力决定了经营效果,因此,操作管理部门不仅要提高操作人员的综合素养,还要加强对操作人员的培训。在增强安全意识、培养专业技能的同时,培养他们较强的责任感,从而使运行工作时刻保持良好的状态。

3.2 有效贯彻和落实日常交班管理工作

增强工作人员责任意识是降低火力发电厂运行维护工作风险的重要举措,为此电力企业要有效落实工作人员日常交班管理制度。首先,值班人员要做好设备运行与维修的记录工作,在交班前详细检查所有设备的运行情况以及工器具的使用情况等,从而促进该项

工作持续下去^[9]。其次,在开始工作前,接班人员要详细检查所有设备运行情况、工具使用情况以及工作记录具体情况等。一旦检查发现设备出现错误,那么要及时、详细告知接班人员,这时接班人员要仔细聆听,如果遇到不懂的问题及时提出疑问,进而为后续运行工作的顺利开展奠定基础。最后,两组工作人员完成工作确认后,接班人员和值班人员要签字并确认,详细记录交接班的具体时间,进而顺利完成交接班工作任务。

3.3 重点关注设备的维护和改造工作

运行管理与维护部门要加大设备改造以及维护力度,为火力发电厂电网稳定运行提供保障。一方面,电力企业应充分把握现有经济条件,为引进先进技术和设备提供便利。同时了解火电厂的实际建设规模,为工作人员创造一个良好的工作环境,引导工作人员认真、仔细地开展工作^[4]。电力企业还要建立自动化、智能化的火力发电厂系统,合理应用远程监控设备,以从根本上增强电力系统的实用性、灵活性。另一方面,工作人员要重点关注电气设备的维护与管理工作,安排专业素质强、工作水平高的工作人员负责开展运行维护管理工作,明确火力发电厂实际使用权限,通过制定严格、完善的管理制度实现统一管理目标,以降低设备运行中安全事故的发生概率。

3.4 细分化处理计划

在管理火力发电厂运行操作系统中,不仅要求操作人员、管理人员全面了解年度计划,而且所有操作人员要针对自己的工作范围制定详细的计划,以年度计划为前提制定季度计划,并根据季度计划制定出月度计划和日计划,随后明确工作责任、工作范围,制定横道图。在横道图中清晰、全面展示工程实际建设规模、时间进度等内容。运行操作人员要定期详细解说和阐述工程进度以及其中存在的各种问题,进而保证每一位操作人员深层次认知和掌握火力发电厂详细建设情况,根据其中存在的问题制定有针对性的解决方案。

3.5 全面掌握图纸

在实际施工中,首先,运行操作人员要全面了解图纸、设备说明书等,与相关发展人员全面沟通和顺畅的交流。首先施工人员要对具体的设计计划、设计流程、设计理念和基本的设计要求有清楚的认知,保证自身设计水平的时代性和先进性,持续增强设计能力。其次,在具体设计中,要正确梳理设计思路,要充分把握火电厂智能化工作的优势,不仅要非常熟悉相关的规划和配置,而且要十分了解日常工作原理和基本属性。

只有掌握属性、工作原理、规划后,才能为后续工作顺利开展奠定坚实的基础。通过实施有效的工作方式,从本质上改变运行工作人员的工作态度,防止后期验收工作中出现大量问题,避免后期验收缺陷无法修复的现象。最后,运行操作人员要使用全程参与的工作方式,不仅要完善自身职业技能,而且要全面提高自身综合素质,从根本上提高运行操作管理水平。

3.6 细化验收卡

为了提升设备验收工作完善性,实现零移交工作目标,必须使用科学的验收管理方法,积极创新设备标准验收卡,针对不同设备类型制定不同模板。特别是在增加智能站的新设备时,应列出相关的标准和要求。制定火电厂机械设备标准验收卡,并且有效贯彻和落实,防止出现漏验和少验的问题,从整体上提高工作水平,严格监控每一个工作环节,保证每一个程序功能的充分发挥。在具体电气施工中,为保证施工现场工作水平,要严格遵循施工管理条例和制度^[9]。此外,为了保证施工工程效率,要详细分析实际施工情况,要求管理人员做好管理工作,及时处理工作中的突发状况。对火力发电过程要有预见性,增强问题发现的及时性,最大限度降低问题发生次数。

4 结语

在电力行业快速发展的背景下,人们生活便利性日益提升。如今,人们对电力的依赖性逐步提高,而火力发电厂要想提高发电效率,为社会发展提供重要动力,必须明确电气设备操作运行中存在的危险点,并制定有针对性的控制措施。

参考文献

- [1] 孟昭辉.探究火力发电厂电气运行操作危险点及控制措施[J].信息周刊,2021(38):182.
- [2] 武斌.火力发电厂电气运行操作危险点及控制措施[J].电力系统装备,2021(4):178-179.
- [3] 张强.火力发电厂电气运行操作危险点及控制措施分析[J].百科论坛电子杂志,2020(14):1843.
- [4] 李超.火力发电厂电气运行、操作危险点控制措施[J].大众标准化,2021(14):86-87.
- [5] 曲云飞.火力发电厂电气运行操作危险点及控制措施研究[J].百科论坛电子杂志,2020(8):1682.

作者简介:苏展(1976—),男,满族,辽宁葫芦岛人,本科,工程师,研究方向为火电厂电气运行。