

10kV 配电网应急保电方案及流程分析

倪玮铭

(福州亿力电力工程有限公司带电作业分公司 福建福州 350000)

摘要:随着我国经济和社会飞速发展以及城市化进程不断加快,生产及生活对电力资源的需求量不断增大,对供电质量提出了越来越高的要求,因此,电力部门必须做好供电保障工作,工作人员需要定期对电网设备进行检测和维护,在此过程中可能伴随的停电现象,对广大人民群众的正常生活和生产会造成极大的不良影响,对经济发展以及社会进步也会造成不同程度的限制。因此,10kV 配电网必须不断完善和优化应急保电方案与流程,保证电力资源的稳定性,使电力资源更好地为人们的生活及生产提供便利,促进社会发展。

关键词:10kV 配电网; 应急保电; 电网检测及维护; 生产生活; 社会发展

1 分析 10kV 配电网应急保电技术概念

1.1 基本工作规律分析

电流自人体时形成的电阻可达约 1000 Ω ,一般情况下电流不会超过 1mA,但即便电流达到 1mA 也可使个体产生非常强烈的不适感,个体不适感与经过人体的电流呈正相关。若自人体进过的电流达 12mA 则可造成个体出现强烈反应,人体反射弧所生成的反射作用为主要原因。若 20mA 电流经过人体可使得个体出现呼吸不畅、心跳加速等异常现象,可导致个体面临死亡风险。欧姆定律显示稳定电阻状态下电流与电压存在关联性,而且两种量可同步发生变化,电流可随电压升高。电力工作人员在作业时必须重视自身安全,随身配备绝缘体,以防电力对工作人员生命安全和健康造成伤害,开展 10kV 配电网带电作业的过程中应确保绝缘电气技术得到应用,充分保障工作人员的人身安全,防止经过身体的电流损害人体健康。10kV 配电网应急保电必须充分通过绝缘防护用具、绝缘遮蔽、绝缘工器具及合理的作业流程等方式限制通过电力工作人员身体的电流,充分保障作业人员的安全,推动检修工作顺利进行,妥善解决停电检修与持续可靠供电之间的矛盾。

1.2 应急保电技术论述

电力工作人员在开展应急保电过程中必须积极采取有效的防护措施,配合应用绝缘防护用具、绝缘遮蔽、绝缘工器具等,尽可能使在中间电位钳制施加于人体的接触电压。电气设备、保护接零等多点重复接地,此外,确保高压分相接地也能够消除人体承受电压;增加人体触电回路阻抗,使经过人体电流得到控制,绝缘手套、绝缘垫、绝缘台等均可取得绝缘效果,有助于保障作业安全;根据实际工作制定安全可靠的现场保护措施,使用绝缘工具,戴绝缘手套,穿绝缘披肩、安排专人监护,应用有绝缘柄的工具,在工作时站立于绝缘斗臂车上,避免应用带有金属物的工具,严禁应用金属尺子及锉刀等。作业人员必须戴绝缘安全帽,严禁在雨、雪、雷等天气以及大风天气户外带电作业。工作人员在路面上工作时,必须检查与邻相高压线与接地体距离,坚决避免

误碰邻相高压设备或接地体,在未采取绝缘遮蔽时严禁工作人员穿越。上杆前需要明确工作位置,并严格控制带电工作时间,避免长时间带电工作。

1.3 应急保电方法论述

10kV 配电网应急保电方案能够确保可靠供电,能够使企业的生产需求获得满足,同时也有利于供电单位完成指标,包括经济指标与技术指标,有助于推动抢修过程顺利进行,实现保供电的目标,为企业安全生产提供保障基础,能够提升企业形象,对于促进企业管理质量和竞争力提升意义重大。

当前,10kV 配电网应急保电方案技术类型如下:(1)旁路作业法为保障临时供电的重要手段,旁路供电线路可由旁路电缆等设备提供。旁路线路还可替换停电线路,以保证不间断供电,方便电力工作人员检修和更换线路,完成检修作业后即可对旁路线路实施拆除。旁路线路以计算机终端设备为核心,其他构成部分包括移动电缆及电缆中间接头,灵活性较高,便于操作,密集居民区尤其适用。(2)移动电源不停电作业法可依照作业载体进行类型划分,其中,移动电源车有着较高的应用频率,其他有着较高应用频率的不停电设备还包括移动箱变车等,此外,EPS 应急电源车能够于配电网出现故障时使应急电源车自行起动工作。移动箱变车可能使多渠道检修的目标获得实现,主要构成部分包括低压空气开关、箱式变电站灯、高压真空负荷开关等。检修时可连接高压引出线路和低压线路,变压器即便可与变站高低压设备并列运行。然后将高压熔断器断开及使变压器低压开关断开等方式即可使变压器运行停止。电力设备出现故障并造成停电时移动电源车即可发挥作用,移动电源车能够临时供电,工作人员必须对设备进行检修,分离设备及相关线路,加快抢修速度,尽可能减轻对人民群众正常生活带来的不便。该应急保电方案缺点较为明显,移动电源车电容量较为有限,仅可为小范围用户提供电力,工作效率难以保证,除此之外,移动电源车供电还受制于交通状况,容易产生噪音污染,不利于环保。(3)机器人作业法 人工智能技术日新月异,机器人在配

网应急保电方案实施过程中所发挥的作用日益增大。通过机器人开展应急保电作业不能不但有效提升作业效率,同时还能够充分保障电力工作人员的安全。当前,机器人作业法在全国范围内应用日益广泛,此种作业发不但能够扩大操作范围,还可使操作安全性获得提高,减少劳动强度,保证工作效率,实现远程操控目标。

2 10kV 配电网应急保电作业过程中常见问题

(1) 作业过程中存在大量影响因素 10kV 配电网具有非常复杂的电路结构,而且设备型号数量较多,作业过程中必须将交通、居民等因素考虑在内,最大程度地减少安全隐患。(2) 工器具管理不当 带电作业工管理工作属于重中之重,配电网必须引起足够的重视,确保各项规章制度得到切实有效地落实和执行,提高工器具管理质量和管理水平。(3) 电力工作人员操作不规范部分电力工作人员责任意识和观念较差,对《电力安规》认识不全面,在开展电力检修工作过程中未能严格按照相关规定规范操作,容易诱发安全事故。

3 分析 10kV 配电网应急保电技术应用情况

3.1 对架空明线电线进行替换

在开展作业之前电力工作人员需要对作作业现场情况进行明确,对电力用户需求加强了解,以并联方式开展作业,如接入旁路电缆等。电力工作人员还需要调查和分析配电网用电负荷与用户用电量,以防超负荷用电现象发生。作业开展过程中因电线交叉现象可出现电路断现象,严重者可发生电线起火,因此必须能够预测各种潜在风险,维护作业安全。在进行电缆高空敷设作业时需确保施工设备连接的稳定性,安全设施设置必须符合规定,作业过程必须规范且有序,旁路电路应处于正常运转装填,杜绝事故。为了维护电力工作人员的人身安全,必须重视安全防护,在对旁路电线实施检查时应做好接地电缆工作,在开展应急保电工作时有必要采取绝缘措施。工作人员还需要提高自身防护能力,从事接触电缆设备等工作或者配电线路开关等设备均需在有防护的情况下进行。

3.2 注意事项

电力工作人员在进行 10kV 配电网应急保电工作前即需提前做好准备工作,增强自身安全防护意识,保证电动工具绝缘性能。各种设备和工具必须定期维护、维修和清洁,以防绝缘性能下降。安全防护措施应通过多个途径贯彻和落实,作业环境复杂多变且影响因素较多,维修期间存在大量安全隐患,故而在实际作业过程中必须采取多重安全防护措施,严格按照相关规范执行防护流程,最大程度的保证自身的作业安全。

4 分析 10kV 配电网应急保电方案及流程

4.1 变压器反向升压法

被检修设备若处于无联络线路前端或者中端等部位,为了保证安全性,后部负荷应陪同停电,要求陪同停电线路中配电变压器有着较大的容量,将低压发电机

组与变压器低压侧连接,对变压器施压需采用反向模式,使 0.4kV 升压至 10kV,通过形成供电孤岛的方式实现应急保电,变压器反向升压时需要首先对负荷进行估算并敷设发电机电缆。将全部高低压开关拉开后搭接发电机电缆塔,将发电机启动后在将发电机出线开关合上,将各开关合上后即可实施停电检修工作。在开展变压器方向升压作业过程中必须对低压、负荷和现场地势等进行充分勘查,估算发电机组油量、容量以及电缆型号,防止供电中断现象发生,升压时应注意不可用尽变压器容量,预留余量为 20%~30%。

4.2 高压临时联络线路法

若检修设备停电,与发电机组发电能力相比,后部线路负荷显著更高,应将空余间隔纳入至考虑范畴,陪同停电设备与附近运行设备形成临时链接后即可开展高压柔性电缆不停电作业。以高压柔性电缆检修时可保证负荷转移能力,负荷转移过程中能够避免停电现象出现,此种检修方式针对发电机组需求较小,也可适用于通道狭窄环境。但是此种方案对作业条件要求较高,联络点两侧配电站高压开关尽可能接近,此外,还要求有空余间隔。敷设电缆、带电后需应用接头盒、电缆盖板等额外保护接头处和过路处。

4.3 大容量不间断电源接入法

若被检修线路服务范围内存在有重要用户等特殊情况,检修前即可将 UPS 不间断电源接入,检修作业过程中也能够保证供电的连续性。长时间接入单个敏感用户可应用不间断、大容量电源系统,若出现外部电源中断现象能够实现零秒切换,用户侧无感知,接入作业或撤离作业时应短暂停电,仅能够保证为个别用户或者单个台区用电。

结语:

10kV 配电网应急保电方案的实施和开展不但有助于保证电力稳定供应,同时还能够满足不同企业以及广大人民群众的供电需求,有利于推动企业迅速发展并带动当地经济发展,对于推动不同地区电力事业可持续发展也可发挥积极作用。制定和完善 10kV 配电网应急保电方案以及流程可完善用电群众的用电体验并提高其用电满意度,确保配电网、设备与线路正常运转,以推动断电抢修工作顺利开展,促进复电。由于配电检修作业要求不断提高,电力工作人员必须针对现场特点不断组合和改进作业方式,确保检修过程中能够持续不间断供电,对于提升电网服务水平以及供电服务质量有重要价值,还可为保障和营造良好的营商环境、推动经济发展和社会进步提供重要条件。

参考文献:

- [1]许脆珊,杨航,冯泽华,等.配电网不停电作业技术发展与应用[J].电气时代,2021,2(11):45-47.
- [2]陈轲.配网不停电作业在配电自动化改造中的应用[J].科技与创新,2021,1(16):153-154.