

湿度导致污闪分析及防范措施

毋拥军

(博爱县电业局, 河南 博爱 454400)

毛毛雨、雾、露等潮湿天气发生污闪放电, 极易导致电力设施故障, 特别是引起10 kV配电线路障碍性接地、跳闸, 有的甚至导致变电设备烧毁故障。

绝缘子表面污秽的充分湿润是发生污闪的必要条件之一, 因湿润将使绝缘子表面污层的电导率增加, 且使其绝缘特性明显降低。当污层达到饱和受潮状态, 表面电导率达到最大值, 其外绝缘特性将下降到最低点。因此在高湿度天气时绝缘子发生污闪的概率大增。尤其是雾、露、毛毛雨天气, 最易引起绝缘子污闪放电。因这些天气条件的共同之处在于它们都具有较高的湿度水平, 但又没有形成大量的降水。这其中又尤以雾的威胁性最大。雾是由大量悬浮在近地面空气中的微小水滴或冰晶组成的气溶胶系统, 是近地面层空气中水汽凝结的产物。其形成主要是由于近地面空气的冷却作用。雾的含水量越高、持续时间越长, 越容易使污秽层充分湿润, 输变电设备面临的污闪危险也越大。

露水是空气中的水分在温度低于周围环境的绝缘子上的冷凝物, 通常出现在夜间, 特别是初夏的凌晨。露与雾

一样, 也能使绝缘子的上下表面都得到充分的湿润。毛毛雨对绝缘子表面污层的湿润是逐渐完成的, 所以可溶性物质的清洗过程非常缓慢。雾与露湿润绝缘子是均匀的, 而在毛毛雨下的湿润是不均匀的。在雨水不能直接落到的部位上, 绝缘子受潮较大。因此, 雾、露湿润下的绝缘子闪络电压要比毛毛雨下的绝缘子闪络电压低得多。有试验表明, 在强度为1~30 mm/h毛毛雨下的污秽绝缘子, 闪络电压约比雾湿润时高出20%~40%, 这也是毛毛雨天气造成污秽严重地区电力设施瓷件污闪放电, 导致电网间歇性接地, 特别是10 kV配网系统, 线长、面广、点多、网络复杂、极易发生系统大气过电压, 烧毁电力设备。因此, 建议线路维护部门在线路运行维护方面要做好以下工作:

要实时对污秽严重地带的线路上的瓷件进行灰尘清擦; 对污秽严重地带的线路瓷件涂防污闪硅油; 将污秽严重地带的瓷件更换成硅橡胶合成绝缘子; 积极与地方政府配合, 对污染空气严重的企业进行治理。

(责任编辑: 贺大亮)

用户节能改造及谐波治理

梁冰冰

(开平供电局, 广东 开平 529300)

开平市东乐蓄电池厂是一家集研究、生产、流通、购销为一体的专业蓄电池企业, 拥有从磨粉、极板制造到成品装配的整套先进生产设备。主要生产蓄电池系列。开平市东乐蓄电池厂用电情况: 该厂由10 kV供电线路供电, 工厂配变总容量1880 kVA, 生产设备主要是电解槽。生产线共带两个车间, 目前开工生产的#2车间共有72个电解槽, 今后计划增加到120个。该厂平均月用电量大约为50 MWh。自2009年9月份生产车间开工以来, 实际功率因数低于0.8。

针对该厂功率因数未达标的状况, 经过对厂区内的设备使用情况进行初步测试和诊断后认为, 该厂有两类主要谐波源, 一是电解槽车间的整流装置, 另一类是充电机。前者的谐波频谱较宽, 含有五次、七次、十一次和十三次谐波。后者就所测量的几个充电机负荷来看谐波较单一, 主要是五次谐波。该厂#2车间谐波电流总畸变率较大, 约为30%, 对电容器损耗较大, 影响电压质量, 单纯通过安装的普通的无功补偿装置没有效果。

根据两类谐波源频率组成不同的特点, 调整接线方式, 分别由不同变压器供电, 用不同的方式处理。考虑将电解槽车间及其他负荷改由630 kVA配变供电, 而全部充电机由1250 kVA配变供电。

增加无功补偿容量, 撤销原来两个普通型补偿柜, 安装一套针对该厂电解槽生产线的就地补偿装置——谐波滤波无功补偿装置, 容量为865 kvar。该装置对电解槽生产线的电力负荷有较好的无功补偿效果, 避免了一般无功补偿装置常见的谐波放大现象。

采取以上方案实施后, 谐波电压总畸变率小于5%, 功率因数达到0.9以上, 投资回收期约为半年。

该项目于2009年11月26日投运, 该厂生产车间的谐波电压总畸变率小于5%, 功率因数达到标准, 提高了电压质量。2009年12月实际功率因数为0.93, 比节能改造前减少约6%的电费支出, 经济效益显著。

(责任编辑: 贺大亮)