

发电机定子线棒绝缘击穿原因分析及处理对策

揣云飞

黑龙江省强源环保仪器设备有限公司

摘要:发电机是当今人们非常常用的机器之一,发电机定子是铁芯、线圈以及机座等元件共同构成的,很多时候相关工作人员会遇到发电机的定子线棒绝缘击穿现象,这种现象十分不利于发电机的正常运转,甚至还会埋下一定的安全隐患,所以相关工作人员在发现发电机的定子线棒绝缘击穿的问题之后一定要及时解决并研究为什么会出现这种现象,最后将解决方案牢牢铭记,积累丰富的经验,让发电机能够正常地工作。本文通过阐述发电机定子线棒绝缘击穿问题产生的原因以及发电机定子线棒绝缘击穿的处理对策等两个方面的内容,对发电机的定子线棒绝缘击穿进行了简要的研究和分析,并提出了合理化建议。仅个人观点,欢迎批评指正!

关键词:发电机;定子线棒绝缘击穿;原因;对策

一、发电机定子线棒绝缘击穿问题产生的原因

第一,用来测量温度的零件的屏蔽线在发电机主磁场当中切割磁力线感应电压,由于不同情况下引线的排布也会有很大的不同,所以电压差非常明显。“由于垫条内测温元件屏蔽线距离较近,且裸露,致使两屏蔽线沿轴向的垫条内发生一点或多点短路,测温元件屏蔽线在机外端子箱处一点接地,由于屏蔽线回路电阻较小,屏蔽线中会有较大的电流产生。”^[2]屏蔽线的横截面是比测温电阻芯的横截面要大一些的,所以在温度过高的时候也会表现得比较坚强,不容易发生断裂。屏蔽线里由于电流的原因而产生的发热很容易使层间垫条产生老化,从而使其的绝缘性能大不如前,甚至还会产生更加严重的不良后果,破坏层间线棒窄面的半导体漆,导致线棒对绝缘垫条里接地的测量温度的零件屏蔽线之中的电位差变得越来越大,如果这个电位差所带来的场强超过了空气间隙的击穿场强,那么就很有可能会空气间隙造成击穿,形成电弧,这是对绝缘性能产生的极大的威胁。

第二,高次谐波电流在发电机定子中产生了集肤效应。在双层绕组的定子当中,高次谐波电流一般情况下是围绕着上层线棒进行附加损耗,而且这种类型的损耗相对来说是要大于下层线棒的,一般来说会是其的六到七倍,这有着很大的悬殊,除此之外谐波磁场实际上也会产生一些附加的损耗。“高次谐波在定子上层线棒里产生的附加损耗亦是造成定子上层线棒的半导体硅橡胶老化的主要因素之一。”^[2]

第三,上下层线棒绝缘的中间很有可能有气隙,这会让层间的电压的排列组合产生一定的变化,气隙中排列的电压会比较高,如果气隙之中的电场强度过大就会造成击穿场强的过程中发生发电,损害绝缘表层的防晕层,这会造成电场的强度被拉的越来越大,长此以往将会对主绝缘产生不可逆的危害,严重影响到了发电机的正常使用。

第四,因为所有现象一般都会昌盛在线棒的内部,如果发生了燃烧那么所产生的气体很容易造成绝缘和铜线的分离,然后使绝缘发生膨胀,导致线棒绝缘由内而外地发生损坏。

第五,在一些大型水轮发电机上可能会经常见到这样的现象,定子因为电流和电压的数值都会比较大,所以定子线棒的损坏速度以及损坏程度与其他部位相比都会比较严重。由于绝

缘采用的都是固体,在受热之后基本上不会发生膨胀,在电磁振动的过程中,下线时线圈表层的防晕层和槽壁的接触不够充分,进而引起槽内间隙火花放电,这样的现象可能会导致绝缘的表层昌盛大约一毫米左右的坑,这些坑伴随着震动等等客观因素还有可能发生改变,这样一来绝缘表层受到腐蚀的概率也会被大大提高。

二、发电机定子线棒绝缘击穿的处理对策

第一,用于测温的零件的绝缘以及耐高温的能力必须要得到充分的保障,相关工作人员一定要为其换上合适的测温垫条,使引线的排布尽量减少能产生感应电势的长度,如果引线实在没有办法避开形成感应电势,那么就需要尽量避开测量温度元件芯线对地或之间产生短路,更加应该注意规避屏蔽线之间产生短路。除此之外,还需要给定子喷漆,这也是一个不错的对策。“定子喷漆的原理是通过外界防护层的形式,提高定子线棒绝缘能力。可以选择聚酯材料作为喷漆原材料,根据定子工作情况决定是局部喷漆还是全部喷漆。”^[1]在喷好合适的漆之后相关工作人员一定要注意的是油漆需要自然风干,之后才能够打开发电机使其进入工作状态,否则也会对发电机造成一定的伤害。笔者认为定子喷漆只能让绝缘击穿来的稍微慢一些,但实际上是不能彻底对其进行解决的,所以这是一种治标不治本的方法,在情节严重的时候还是建议从根源入手,必要的时候进行专业的修理,这样才能够彻底保障发电机的正常运行。

第二,相关工作人员可以安装发电机定子绕组局部放电在线监测装置,在工作的过程当中对发电机进行观察,关注局部放电量是否处于正常范围之内,如果局部放电量超过或者低于正常范围,那么相关工作人员就需要及时对发电机进行检查,用最快的速度找到出现问题部位,并对其进行修复,规避更加严重的问题出现。需要注意的是,相关工作人员一定要明白发电机的问题不是突然发生的,冰冻三尺非一日之寒,所以相关工作人员在日常工作之后一定要定期对发电机进行检查和维护,这样才能够及时地发现问题并解决问题。

三、结语

综上所述,发电机的定子线棒绝缘击穿对发电机所产生的负面影响非常明显,严重阻碍了发电机的正常运行,这就要求相关工作人员在平时的工作过程中一定要不断地对发电机进行研究,并且定期对发电机进行检查和维护,在这个过程中一旦发现发电机定子线棒绝缘击穿,必须及时对其进行专业化的处理,千万不能放任问题存在,这样才能够及时地解决发电机运行时遇到的问题,保障发电机能够正常运行和工作。

参考文献

[1]郑伟.发电机定子线棒绝缘击穿原因分析及处理对策[J].中国新技术新产品,2018(14):72-73.

[2]杨东,熊靖江.发电机定子线棒绝缘击穿原因分析及处理[A].水利部机电研究所《水电站机电技术》编辑部.水电站机电技术(2017年第7期 第40卷 总第199期)[C].水电站机电技术杂志社,2017:3.