

一起配电变压器重瓦斯保护动作的处理

朱迎阳

(启东市供电公司, 江苏 启东 226200)

摘 要: 文章分析了一起配变重瓦斯保护动作的故障原因, 经分析检查, 发现是呼吸器内的密封胶圈没有取下。导致变压器不能呼吸, 变压器内部压力逐渐升高, 导致重瓦斯保护动作。提出要按照规范检查配变呼吸器。

关键词: 配电; 变压器; 重瓦斯; 保护; 呼吸器; 密封胶圈

1 事故经过

2011 年 7 月 26 日, 某船舶公司变电站#2 配变重瓦斯动作, 跳#2 配变开关, 造成#2 配电站全停, 致使该公司几台重要的电焊设备停电, 影响了正常生产。供电公司变电抢修人员接到通知后, 马上赶到现场, 对#2 配变进行抢修, 在办理好安全措施后, 对#2 配变进行外观检查, 发现变压器四周满是油迹。

2 事故原因分析

表 1 配电变压器试验报告

一、直流电阻				
档位	实测值			
高压侧	AB	BC	CA	不平衡系数/%
1	0.8282	0.8285	0.8296	0.17
2	0.7849	0.7851	0.7855	0.08
3	0.7418	0.7421	0.7426	0.11
低压侧	ao	bo	co	
	0.0008339	0.0008129	0.0008326	2.54
二、电压比				
10/0.4kV	AB/ab	BC/bc	CA/ca	
1	0.03	0.05	0.03	
2	0.05	0.03	0.05	
3	0.02	0.04	0.05	
三、绝缘电阻				
高压对低压及地	耐压前	5000MΩ	耐压后	5000MΩ
低压对高压及地	耐压前	5000MΩ	耐压后	5000MΩ
四、工频耐压				
高压对低压及地	35kV 一分钟良好			
低压对高压及地	5kV 一分钟良好			

表 2 油质气相色谱试验报告

试样名称	氢气 (H ₂)	甲烷 (CH ₄)	乙烷 (C ₂ H ₆)	乙烯 (C ₂ H ₄)	乙炔 (C ₂ H ₂)	总烃 (C ₁ +C ₂)	一氧化碳 碳(CO)	二氧化碳 碳(CO ₂)
组分含量/ (ul/L)	0	0.4	0.3	0.2	0	0.9	32	78

该配变型号为 S11-1000/10, 额定电压: 10±5%/0.4kV, 额定电流: 57.7/1443.4A, 联接组别: Dyn11, 2006 年 8 月出厂, 2006 年 12 月投运。从投运资料来看, 安装单位根据江苏省电力设备交接预防性试验规程对配变分别作了试验, 均合格。变电抢修人员随即对瓦斯继电器进行检查, 根据瓦斯继电器内气体无色、无味、不可燃, 初步判断是空气。安排电气试验班对配变进行了电气试验(表 1)和绝缘油色谱试验(表 2), 从试验报告来看, 直流电阻、电压比、绝缘电阻和工频耐压试验的试验数据均正常。从油质气相色谱试验报告数据分析, 通常乙炔的产生与放电性故障有关, 当变压器内部发生放电时, 乙炔一般占总烃的 20%~70%, 配变试验数据未见有异常。根据运行情况和试验数据分析, 基本上排除了配变内部放电、匝间短路、过热等故障。继保人员对保护装置二次回路作了详细检查, 排除了保护误动的可能性。

3 事故处理

于是, 将分析的重点集中配变附件安装, 重点检查配变内部绝缘油运行环境。一般情况下, 配变在运行一段时间后, 随负荷增加, 配变绝缘油温度上升, 绝缘油体积膨胀, 膨胀的容积变化, 通过配变上部油枕进行调节, 只有配变内部发生故障, 产生气体或油流冲击瓦斯继电器挡板时, 才能引起配变瓦斯继电器动作, 在排除配变内部故障的情况下, 必须检查绝缘油运行环境。

在清理完配变四周油迹后, 对配变仔细检查, 发现该配变呼吸器油杯内油位没有变化, 呼吸器内硅胶也没有颜色变化, 这同长时间运行后的配变相比较, 有些不太正常。一般情况下, 配变经过一段时间运行, 通过呼吸器来阻止空气直接进入, 呼吸

器内硅胶会变色。检修人员随即检查呼吸器，这才发现呼吸器内的密封胶圈没有取下。

由于在安装呼吸器硅胶后，检修工没有取下呼吸器内密封圈，所以变压器不能自由呼吸。当负荷较大时，变压器油温上升，油体积膨胀，内部气体又不能排出，变压器内部压力逐渐升高。当压力升高到一定程度时，油箱中的绝缘油经瓦斯继电器方向快速流动，导致瓦斯继电器动作跳闸。

配变经检修处理后于 2011 年 7 月 27 日恢复送电。

4 防范对策

(1) 本次事故的直接原因是安装质量不良所致，所以须加强施工质量管理和提高施工人员的技术素质，要做好投运前的验收检查工作。

(2) 要切实做好配变的运行维护工作，注意保证配变实际油位正常、呼吸器畅通。这次事故虽说从类别上讲可能是个例，但是从另外一个角度上讲，更能说明配变附件的质量和安装工艺同样引发我们

的重视。

(3) 按照规范检查配变呼吸器：在更换运行中配变呼吸器时，应将配变重瓦斯改接信号，然后再将吸湿器从变压器上卸下，妥善放置，倒出内部变色硅胶。检查玻璃罩，清洁内部，更换密封垫，再把干燥变色硅胶装入吸湿器，离顶盖留下 1/5 高度空隙。保证玻璃罩清洁完好，密封良好。新装变色硅胶应经干燥，颗粒不小于 3mm。下部油杯内注入清洁变压器油，复装油杯时，旋紧后回转小半圈，确保呼吸器畅通。加油至正常油位线能起到呼吸作用，复装后观察呼吸器正常呼吸。

作者简介：

朱迎阳（1969—），男，江苏启东人，大专，工程师，变电检修高级技师、从事电力系统变电检修管理工作，
E-mail: qdsgdjzyy@163.com。