

谈加强配电变压器驻厂监造的必要性

许光¹, 许钰雯²

(1.宁夏电力公司物资供应公司, 宁夏 银川 750001;

2.宁夏送变电工程公司, 宁夏 银川 750001)

摘要: 针对110 kV配电变压器当前存在的质量问题,从设计、原材料组部件及生产工艺控制等方面进行分析,提出了驻厂监造的控制和处理措施,应用结果表明:配电变压器驻厂监造使变压器制造质量问题大幅度降低,节省了返修维护资金,经济效益明显。

关键词: 配电变压器; 工艺控制; 驻厂监造

中图分类号: TM421

文献标志码: B

文章编号: 1672-3643(2012)S0-0183-03

有效访问地址: <http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1672-3643.2012.zk.045>

2010年以来,随着物资集约化管理工作的不断深入,宁夏电力公司集中招标采购设备范围变大,数量增多。2011年宁夏电力公司增加了产品质量抽检管理模式,将所有招标采购的设备、材料纳入质量监督范围之内,通过近3年的抽检发现10 kV配电变压器是质量问题较多的产品之一。本文就加强配电变压器的现场质量监造提出看法与建议。

1 目前存在的主要问题

国家电网公司规定110 kV及以上电压等级的变压器必须进行驻厂监造,但10 kV配电变压器则没有要求,而10 kV配电变压器的应用又量大面广,截止2012年底宁夏电力公司近3年集中规模采购10 kV配电变压器共计4 091台,就各种电压等级变压器而言10 kV配电变压器质量问题最多,共计763台,占总采购量的18.65%,造成事故56起,如:2010年9月7日石嘴山供电局惠安小区

生态移民安置区1台630 kVA箱式变压器由于电磁线匝间绝缘不达标引起短路事故,导致箱式变压器烧毁,经济损失67万元。2011年6月11日固原供电局配电变压器增容改造工程连续5台变压器烧毁,都是因为油枕与大盖连接管的法兰不平,螺栓未压紧造成渗油,使变压器长时间在缺油的状态下工作,同时又有雨水渗入使绝缘降低而引起变压器烧毁,直接经济损失21万元。表1、表2是宁夏电力物资供应公司产品质量抽检及施工单位、供电局在安装调试及运行阶段反馈的问题统计。

表1 2010-2012年变压器生产制造阶段问题统计

电压 /kV	原材料及 组部件 /起	工艺 控制 /起	设计 /起	出厂 试验 /起	其他 /起
220	17	56	3	16	1
110	22	71	5	21	3
10	527	462	21	326	17

收稿日期: 2012-11-13

作者简介: 许光(1962),男,高级工程师,工学士,从事电力设备及材料质量监督工作。

表2 2010-2012年变压器安装调试及运行阶段问题统计

电压 /kV	原材料及 组部件 /起	工艺 控制 /起	设计 /起	出厂 试验 /起	其他 /起
220	0	4	2	1	0
110	3	11	2	2	1
10	247	352	13	122	8

由表1、表2可以看出,各电压等级变压器中10 kV配电变压器出现问题的数量最多。其中一些问题对同一批配电变压器在生产制造阶段和安装调试及运行阶段重复出现。根据对生产厂家质量监造情况分析,主要表现在以下几个方面:

1.1 设计方面

设计质量是保证产品质量的源头,虽然设计质量问题占问题总数的5.93%但对设备使用、安全、经济等性能指标的影响起关键作用。如广东科源电气有限公司变压器低压线圈出线位置布置设计不合理,产生相间或线间短路;变压器使用油为10号,不能满足工程环境要求(应为25号油)等。

1.2 原材料及组部件方面

原材料及组部件问题较为多见和普遍,几乎每年都发生十几起,占问题总数的19.56%。如发现9台广东科源电气有限公司变压器线圈采用铝代铜;做吊心检测时,发现银河电气科技有限公司13台变压器的铁心都是回收的旧铁心,而且各变压器严重缺重。两生产厂家的行为属严重的不诚信行为。

1.3 工艺控制方面

工艺控制方面问题最突出,占问题总数的38.93%,主要是制造厂家未严格按照标准执行生产工艺,如宁波奥克斯变压器有限公司16台变压器存在:①吊螺杆、拉螺杆无有效的防松动措施;②铁心没有采取防锈防腐措施,铁心生锈;③垫脚绝缘纸板宽度不足5 mm;④高压引线与分接头引线之间无间隙;⑤外层线圈有鼓起现象,层间有透明胶带没有清理干净,层间绝缘采用的不是点胶纸。

1.4 试验方面

生产厂家在变压器出厂试验过程中,并没有按要求进行100%全检只是进行部分抽检,或仪器

设备无合格证,高压试验变压器校验报告已过期,仪器设备的准确性无法保证,占问题总数的6.32%。如上海沪光变压器有限公司7台变压器现场测试不合格,其中编号为11010349的变压器,空载损耗技术协议要求值为 ≤ 0.28 kW,实测值为0.3018 kW,偏差为+7.8%。负载损耗技术协议要求值为 ≤ 2.2 kW,实测值为2.28 kW,偏差为+3.6%。空载电流现场测试值与出厂报告中的数值有较大偏差,出厂报告值为0.88%,现场测试值为0.379%。

对产品质量问题的统计和运行事故分布情况的分析表明,加强10 kV配电变压器驻厂监造,对提高变压器的质量水平是很有必要的。

2 加强对制造厂的制造质量控制

由于10 kV配电变压器用量大、问题多,所以2012年开始对山东达驰电气有限公司采购的410台、山西昌盛-斯波雷堡非晶电气有限公司采购的532台,共942台配电变压器进行试点驻厂监造,主要做了以下工作对产品质量进行控制:

2.1 设计方面

监造人员仔细检查、确认图纸资料及设计说明的正确性、审核图纸及资料是否完整有效。对于变压器设计结构上的不合理处,根据监造要求,一方面跟用户联系,一方面责令制造厂整改。如山东达驰电气有限公司在生产时监理人员提出绝缘设计不合理,会导致设备绝缘裕度小,运行中易发生内部击穿或闪络,促使设计人员进行了修改。

2.2 原材料与组部件

虽然制造厂家材料进货有验收制度,但在制造过程中有时会发生意外,监造人员在监造过程中,严把质量关,确保材质达到质量要求。在山西昌盛-斯波雷堡非晶电气有限公司,监造人员就发现了绝缘纸板受潮、密封圈材质不良或失效、变压器油试验不合格等问题。

2.3 工艺制造

工艺控制是保证变压器质量的关键环节,所以对一些容易出现问题和部位都有重点地加大检查力度。

(1)油箱制造:主要密封焊缝探伤(渗透)、承重吊轴探伤、箱沿探伤;

(2)线圈绕制:线圈内外径偏差,辐向尺寸,线圈出头位置和长度,匝绝缘是否存在损伤;

(3)硅钢片剪切:剪切完的硅钢片是否存在毛刺、卷边、漆膜磕碰损坏,剪切断面是否存在生锈情况;

(4)铁心叠装:铁心紧固件安装牢固,起立后心柱的垂直度偏差。铁心绑扎:铁心垂直度,窗口对角线偏差,铁心柱直径,铁心柱总厚度,主级厚度,夹件定位孔距离,各部位绝缘电阻测量等;

(5)绝缘件制造:外表清洁度,不存在毛刺及尖角,层间紧实不开裂,外观无损伤;

(6)引线装配:引线载流截面积,绝缘包扎厚度,引线至各部位绝缘距离,引线装配完后的半成品试验(主要试验项目直流电阻、变压比、联结组别、空载试验)是否满足规定的要求;

(7)器身干燥:干燥结束条件符合要求,出炉后绝缘件是否存在变形及开裂现象。

2.4 出厂试验

出厂试验包括绕组直流电阻测量、电压比、短路阻抗和负载损耗测量、空载电流和空载损耗测量、绝缘电阻和介质损耗因素的测量、绝缘例行试验、分接开关试验、绝缘油试验。监造关注点:各类试验装置的检定、试验程序符合性、试验结果的符合性等。

3 监造后的效果

2012年4月30日两个制造厂家共942台全部交货,从两个生产厂家的监造月报中反映在制造过程中共有65台出现过各种问题,主要是工艺控制和原材料组部件问题,其中山东达驰电气有限

公司39台,山西昌盛-斯波雷堡非晶电气有限公司26台,但都在监造工程师的监督下进行了整改。目前已有841台安装投运,运行时间4~8个月,从各供电局及施工单位上报的信息反应来看,有7台出现过问题,2台油位计破裂,3台缺少配件,2台有渗油现象,但较以前没有监造人员驻厂监造时质量问题大大减低。

942台10 kV配电变压器监造时间前后共90天,监造费37.4万元。如果按2010~2012年4 091台计算,监理费为143.3万元,较前面所述56起事故直接损失691万元,可以为国家节省资金547.7万元,经济效益明显。

4 结论

(1)通过对110 kV配电变压器的驻厂监造,无论在减少产品质量问题还是提高经济效益节约成本方面都取得了十分显著的效果。

(2)驻厂监造进一步制度化规范化,对所有生产厂家及配电变压器百分之百的监督到位,对避免重大事故发生,确保电网安全运行具有重要的意义。

参考文献:

- [1] 田世宇.建设工程监理概论[M].北京:知识产权出版社,2008.
- [2] DL/T 984—2005,油浸式变压器问题判断技术导则[S].
- [3] 电力变压器手册编写组.电力变压器手册[M].沈阳:辽宁科学技术出版社,1990.
- [4] 李丹,孙成普编著.电力变压器应用技术[M].中国电力出版社,2009.

“考查”与“考察”的区别

“考查”指用一定的标准来查看评定。带有考核、检查的意思。常用于上级对下级,老师对学生等等。例如:“考查干部的工作业绩”。

“考察”着重指观察、调查、研究,目的是取得

材料,研究事物。是实地观察、了解的意思。例如:“考察国外电力工程”、“考察环保产业现状”。

两者的目的和对象都不相同。