

变压器渗漏油对策安全工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E5_8F_98_E5_8E_8B_E5_99_A8_E6_c62_645365.htm 变压器渗漏油问题长期以来一直困扰着供电运行部门，不仅影响达标创一流工作，而且影响安全运行。根据对上海的市东、市区、市南三个供电局的十三个供电所变压器渗漏油情况的专题调研，我们分析了造成变压器渗漏油的诸多原因，制订和完善了防变压器渗漏油的各项工艺措施、技术措施，并联系实际慎密进行了施工处理。现简介如下。

1. 攻关措施 (1) 选用新型密封材料，完善对密封件的检测手段国内变压器行业最常用的密封材料为丁睛橡胶，但由于其配方和工艺等原因，国产丁睛橡胶目前尚不能满足性能要求，再加上运行中漏磁场分布不均匀导致变压器温度分布不均匀，局部区域温度可能超过丁睛橡胶正常使用的极限温度，造成丁睛橡胶提前老化、龟裂和失去弹性。我们经过调研，选用了耐高温、耐油性好的高分子材料。它能在150C热油中连续工作，有着良好的耐臭氧、抗紫外线、耐有机溶剂及耐老化等特点。我们认为对橡胶件的检验不能只停留在测量其几何尺寸及表观质量上，为此我厂添置了必要的橡胶检测设备，目前已做到了对每批进货的橡胶检查其物理特性，并对其做在125Y热油中浸泡164h的老化试验及与变压器油的相溶性试验，测量其重量、体积和硬度的变化率。

(2) 改进密封件的断面形状 在变压器箱沿转弯处，角度小，以往采用圆形橡胶条，由于长期受应力极易产生龟裂，导致渗漏。现我厂采用“8”字形断面胶条，不仅避免了龟裂现象，而且双密封结构，使密封更为合理可靠。同时

，对放气塞、油样阀等部位改用于O型密封圈。(3)改进密封橡胶粘合剂以往使用502胶水粘合剂粘接，粘合度低、时间长、遇水易溶解，且粘合层显脆性，为密封部位最薄弱的环节。根据调研，现已改用406胶水粘合剂，其粘度不仅也短，遇水不易溶解，而且粘合层为柔性，不易断裂，耐热性能也较好。(4)改进散热器放气塞、套管放气塞，使用真空蝶阀调查统计结果表明：散热器接口处、平面蝶阀帽子、散热器放气塞处渗漏油占总渗漏点的50%。为此，对该类产品结构多次进行分析，终于发现在散热器放气塞和放气塞座配合上存在着加工制造中的严重缺陷，然而由于放气塞座是焊接在散热器上的现场无法加工或更换，只能对放气塞改进和更换。原来的放气塞不带止口，不能起到良好的密封效果，于是重新设计放气塞结构，加工了一批带保护挡圈的放气塞进行更换。同时对散热器放气塞配套的密封件尺寸进行修正，将密封件的压缩量控制在25%，使密封更为完善、可靠。为了改变普通板式蝶阀普遍渗漏油的局面，全部更换为沈阳变压器厂继电器联分厂生产的ZF80型真空偏心蝶阀。真空蝶阀与普通蝶阀相比，其外观质量与内在质量有了很大改观，而且在其与变压器法兰接口处采用了双层密封，有效地解决了接口的渗漏油问题。同时改进了最易渗漏的套管放气塞结构，定制了各种规格的法兰盘螺栓代替普通螺栓作为套管放气塞，将接触面由原来未加工的平面改为光洁的圆锥面，使密封件包容在圆锥面内，密封更为有效。把安全工程师站点加入收藏夹(5)实行了变压器整体附件试装检漏工作我厂编制和完善了《变压器防渗漏油的装配工艺要求》，规定了对变压器所有附件都要进行总装配。通过总装配，凡安装尺寸不对、密封

不良、结构不合理等问题都必须在厂内解决，否则不准出厂。上述问题在厂内解决，比在现场处理既合理方便，又节约时间，不会延误送电。

(6)加强监造力度，严格把住渗油关我厂在变压器订货技术协议中明确要求：变压器为无渗漏油产品，一旦发现渗漏油进行索赔与罚款。同时加强了对派出监造人员的培训，做到了在各道工序严格把关，尤其是附件预装检漏后进行巡回检查，发现不合理之处及时要求制造厂整改，从源头上堵住变压器渗漏油。

(7)防止起重运输造成变压器渗漏我们积极采用了两条措施，一方面对起重工作人员加强变压器相关知识培训，使起重运输人员对变压器基本结构及承重部位有了一定的了解，同时规定变压器移位时千斤顶应避免顶在箱沿上而应顶在专用顶板上。针对现场无合适顶板或顶点位置无法承重现象，采取了过渡装置和多点支撑措施，减小了箱沿支撑面的压强，减少了箱沿变形情况。另一方面积极与上海电力设计院联系，在新变电站或老变电站改造设计中，适当放宽变压器承重基础尺寸。

(8)加强对变压器组件的质量控制我厂加强了对阀门、散热器、有载分接开关等组件的质量控制。严格按照ISO9000标准选择分承包方，并对实物加强评定和复验工作，使组件质量上一个档次。同时及时捕捉市场信息不惜成本采用国内质量上乘的组件，如采用专用球阀。

2. 努力方向采取上述措施后，在解决变压器渗漏油工作上取得了明显的效果，但这项工作是长期、持续的。相当部分的变压器在检查中虽然没有发现渗漏油现象，但此情况又能维持多久呢？经分析在如下几个方面还存在变压器渗漏油的隐患。

(1)变压器的渗漏油与变压器承载的负荷有关负荷越高，变压器油温越高，油的粘度也将变得越稀薄，

更容易渗漏油；随着变压器油温的升高，隔膜式储油柜的油面也将升高，一旦油面超过隔膜密封面，由于隔膜式储油柜存在着密封面大、密封结构不合理、法兰加工不平整等问题，将造成严重的渗漏油。现场发现几乎所有的隔膜式储油柜均存在着渗漏油的情况，而胶囊式储油柜却无一渗漏油。因此，从结构上改造隔膜式储油柜成为解决变压器渗漏油问题的当务之急。

(2) 变压器制造厂工艺水平低、组件质量差是造成变压器渗漏油的主要原因之一不仅放气塞、蝶阀、气体继电器渗漏油，而且法兰结合面之间不平行、法兰太单薄容易变形、安装尺寸公差太大、密封面未加工等情况，导致渗漏油。为此更换组件，采用波纹管软连接是消除法兰之间应力现场解决气体继电器的接口渗漏油的唯一有效途径。

(3) 解决变压器渗漏油与密封技术有关目前虽然一部分密封面渗漏被环氧堵漏胶堵住了，表面上看起来并没有渗漏油现象，但据统计最多只能维持34个月。因此采用环氧堵漏胶堵漏只能应急，使用应慎重。同时使用堵漏胶产生影响散热、损坏组件等多种后果，所以堵漏胶不适宜用在密封面上，只能用于变压器油箱焊缝应急堵漏。

(4) 良好的人员素质是解决变压器渗漏油问题的关键加强检修、安装、运行人员的专业技术的培训，提高人员素质是解决变压器渗漏油的当务之急。同时应选择有一定资质的队伍安装变压器。

(5) 对于密封面法兰缺乏一定的刚度、避免因表面凹凸不平、坑坑洼洼而造成渗漏油的变压器，应推广使用半液态密封胶在清除了漆膜、焊渣及油污的密封面上均匀涂上半液态密封胶，安放上合适的密封件，装配时在挤压下通过胶体流动，完全将密封表面的刀痕、凹坑及表面的不平度等缺陷填平，固化形成一个完整的、

连续与密封表面接触的密封胶圈，挤出到结合面边缘的密封剂形成嵌边，起到二次密封作用。因此半液态密封胶对法兰未加工的密封有着良好的密封作用。(6)完善变压器交接密封试验尤其对35kV及以上变压器现场附件安装完毕后，必须在储油柜上用气压或油压进行整体密封试验，在0.03MPa试验压力下不少于12h后应无渗漏油。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com