1变压器渗漏油的原因分析

我国电力变压器多为油浸式变压器，多年来变压器渗漏油现象时有发生，严重的渗漏不但降低了变压器的使用寿命，影响系统的安全、稳定运行，也对社会和用户的经济效益造成严重影响。近些年来，我们在对各电厂主变和厂变的大修过程中，发现变压器渗漏油的原因如下：

1.1橡胶密封件失效和焊缝开裂

变压器的焊点多、焊缝长，而油浸式变压器是以钢板焊接壳体为基础的多种焊接和连接的集合体。

一台31500kVA变压器的总焊点达70余处，焊缝总长近20m左右，因此渗漏途径可能较多。直接渗漏的原因是橡胶密封件失效和焊缝开裂、气孔、夹渣等。

1.2密封胶件老化、龟裂、变形

变压器渗漏多发生在连接处，而95%以上主要是由密封胶件引起的。密封胶件质量的好坏主要取决于它的耐油性能，耐油性能较差的，老化速度就较快，特别是在高温下，其老化速度就更快，极易引起密封件老化、龟裂，变质、变形，以至失效，造成变压器渗漏油。

1.3变压器的制造质量

变压器在制造过程，油箱焊点多、焊缝长、焊接难、焊接材料、焊接(焊接工艺装备的分类特点)规范、工艺、技术等都会影响焊接质量，造成气孔、砂眼、虚焊、脱焊现象从而使变压器渗漏油。

1.4板式蝶阀质量欠佳

变压器另外一个经常发生渗漏的部位在板式蝶阀处，较早前生产的变压器，使用的普通板式蝶阀连接面比较粗糙、单薄，单层密封，属淘汰产品，极易引起变压器渗漏油。

1.5安装方法不当

法兰连接处不平，安装时密封垫四周不能均匀受力;人为造成密封垫四周螺栓非均匀受力;法兰接头变形错位，使密封垫一侧受力偏大，一侧受力偏小，受力偏小的一侧密封垫因压缩量不足就容易引起渗漏。此现象多发生在瓦斯继电器连接处及散热器与本体连接处;还有一点就是密封垫安装时，其压缩量不足或过大，压缩量不足时，变压器运行温度升高油变稀，造成变压器渗油，压缩量偏大，密封垫变形严重，老化加速使用寿命缩短。

1.6托运不当

托运及施工运输过程中零部件发生碰撞以及不正确吊装运输，造成部件撞伤变形、焊口开焊、出现裂纹等，引起渗漏。

2变压器渗漏油的类型

2.1空气渗漏

是一种看不见的渗漏。如套管头部、储油柜的隔膜、安全气道的玻璃以及焊缝砂眼等部位的进出空气的渗漏。空气中的水分和氧气等会慢慢地通过渗漏的部位渗透到体内，变压器内部与外边的密封被破坏，造成绝缘受潮和油加速老化等问题。

2.2油渗漏

2.2.1内渗漏。

套管中的油或有载调压分接开关室的油向变压器本体渗漏。

2.2.2外渗漏。

焊缝渗漏和密封件渗漏，这是最易发生也是最常见的渗漏现象。

3变压器渗漏油的预防措施

3.1选择材质良好的密封件

变压器检修及处理渗漏时，应选择耐高温、耐油性能良好的密封件。国内变压器行业最常用的密封材料为丁腈橡胶，其耐油性能主要取决于丁腈橡胶中丙烯腈的含量，丙烯腈含量越高，耐油性能越好，硬度越大，越不易变形。一般情况应选择邵氏硬度在70～80之间的丁腈橡胶。鉴定密封垫耐油性能时，一般应做密封垫老化试验以及与变压器油的相容性试验，将其浸泡在120℃的热油中168h，然后测量其重量、体积和硬度的变化率，选择其变形不大，符合标准的密封件。

3.2选择质量高的蝶阀

蝶阀选择ZF80型真空偏心蝶阀。与普通蝶阀相比，真空偏心蝶阀在机械强度、表面光洁度上都有了很大的提高，而且该产品还有一个最大的优点，就是与变压器法兰接口处采用了双层密封，这样杜绝了变压器接口处的渗漏油问题。

3.3采用电焊堵漏

对于变压器因铸造留下来的气孔、砂眼，焊缝、焊点出现的虚焊、脱焊、裂纹者，可用电焊进行堵漏。

在堵焊前应找准渗漏点，渗漏点较小者可直接用电焊将漏点点死;漏点较大者应先填充石棉绳或金属填料，然后在四周堆焊，再采用小焊条大电流快速引弧补焊。

3.4规范密封件更换工艺

对于不同型号和不同容量的变压器，无论是采用法兰连接还是螺纹连接，更换密封件前必须先清除连接面上的尘土和锈迹，将密封件清洗干净后，在密封件两面涂上密封胶(一般采用609高分子液态密封胶)，待密封胶干燥一段时间溶剂挥发后，将法兰、螺丝连接紧固。

3.5提高安装工艺水平，杜绝因安装方法不当造成的渗漏

对法兰接口不平或变形错位的先校正接口，错位严重不能校正的可将法兰割下重焊，必须确保接口处平行。安装时密封垫压缩量为其厚度的1/3左右为宜。

3.6快速密封堵漏胶棒堵漏

此方法用于变压器微小渗漏、滴漏情况，对变压器散热器管壁较薄，以及不适宜用电焊堵漏方法处理的渗漏点可采取此方法堵漏。使用堵漏胶棒堵漏时，必须彻底清除堵漏部位的油污、漆皮、氧化物，使金属露出本色。然后按配比调好堵漏胶，对渗漏部位进行堵漏，直至不漏为止。

4总结

随着电力工业的发展，如何提高电力设备的性能，保证电力系统的可靠运行，是电力生产迫切需要解决的问题，因此，变压器的渗漏油问题能否得到及时、彻底的处理，也逐步成为衡量电力工业发展重要技术指标。近几年来，我们通过对主变及厂变渗漏油问题的处理，不断改进、总结防治措施，变压器渗漏油率大为降低，为变压器的安全运行提供了保障，为企业、社会和用户取得了经济效益。