

<<油务化验>>

图书基本信息

书名：<<油务化验>>

13位ISBN编号：9787512307506

10位ISBN编号：7512307500

出版时间：2010-9

出版时间：国家电网公司人力资源部 中国电力出版社 (2010-09出版)

作者：国家电网公司人力资源部 编

页数：415

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<油务化验>>

### 内容概要

《国家电网公司生产技能人员职业能力培训教材》是按照国家电网公司生产技能人员模块化培训课程体系的要求，依据《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》（简称《培训规范》），结合生产实际编写而成。

本套教材作为《培训规范》的配套教材，共72册。

本册为专用教材部分的《油务化验》，全书共10个部分20章84个模块，主要内容包括电力油务化学知识，绝缘油、SF<sub>6</sub>气体，化学分析基本操作，规程、规范，变压器油和SF<sub>6</sub>气体防劣及净化处理，油（气）试验，油、气色谱分析试验，现场作业，设备故障分析与判断，油气在线监测等。

《国家电网公司生产技能人员职业能力培训专用教材：油务化验》可作为供电企业油务化验工作人员的培训教学用书，也可作为电力职业院校教学参考书。

## &lt;&lt;油务化验&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第一部分 电力油务化学知识第一章 油务化验化学基础知识模块1无机化学基础 (ZY1500101001) 模块2分析化学基础 (ZY1500101002) 模块3石油化学基础 (ZY1500101003) 第二章 仪器分析模块1仪器分析基础 (ZY1500102001) 模块2特殊分析仪器 (ZY1500102002) 模块3色谱仪 (ZY1500102003) 模块4库仑仪 (ZY1500102004) 模块5油 (气) 专用分析仪器 (ZY1500102005) 第三章 误差模块1误差的基本概念 (ZY1500103001) 模块2误差的来源及控制 (ZY1500103002) 第四章 化学安全基础模块1化学药品使用及储存安全规定 (ZY1500104001) 模块2石油产品储存、运输安全知识 (ZY1500104002) 第二部分 绝缘油、SF<sub>6</sub>气体第五章 电力用油 (气) 的特性及质量控制模块1绝缘油 (ZY1500201001) 模块2SF<sub>6</sub>气体 (ZY1500201002) 模块3绝缘油质量标准 (ZY1500201003) 模块4SF<sub>6</sub>气体质量标准 (ZY1500201004) 第三部分 化学分析基本操作第六章 容量分析基本操作模块1容量分析 (ZY1500202001) 模块2常用试剂的配制、标定及注意事项 (ZY1500202002) 模块3指示剂的选择与配制 (ZY1500202003) 第七章 仪器分析基本操作模块1天平的使用及维护 (ZY1500203001) 模块2酸度计的使用及维护 (ZY1500203002) 模块3分光光度计的使用及维护 (ZY1500203003) 模块4库仑仪的使用及维护 (ZY1500203005) 模块5油 (气) 专用分析仪器使用维护 (ZY1500203006) 第四部分 规程、规范第八章 变压器油和SF<sub>6</sub>气体监督规程模块1变压器油运行维护管理导则 (ZY1500204001) 模块2SF<sub>6</sub>电气设备气体监督细则 (ZY1500204002) 模块3电力设备预防性试验规程 (油气部分) (ZY1500204003) 第五部分 变压器油和SF<sub>6</sub>气体防劣及净化处理第九章 油 (气) 净化及防劣、废油 (气) 处理模块1油品防劣净化 (ZY1500205001) 模块2油 (气) 净化处理材料 (ZY1500205002) 模块3回收气的处理方法 (ZY1500205003) 第十章 油 (气) 净化设备基本操作模块1油净化设备原理及使用 (ZY1500206001) 模块2SF<sub>6</sub>回收净化装置的原理及使用 (ZY1500206002) 第六部分 油 (气) 试验第十一章 油 (气) 电气性能试验模块1绝缘油击穿电压的测定 (ZY1500207001) 模块2绝缘油体积电阻率测试方法 (ZY1500207002) 模块3绝缘油介质损耗因数测试方法 (ZY1500207003) 第十二章 油 (气) 物理性能试验模块1油中水分库仑法或气相色谱分析方法 (ZY1500208001) 模块2油品闪点 (闭口) 的测定方法 (ZY1500208002) 模块3油品密度的测定方法 (ZY1500208003) 模块4油品透明度的测定方法 (ZY1500208004) 模块5油品颜色的测定方法 (ZY1500208005) 模块6油中机械杂质 (重量法) 测定方法 (ZY1500208006) 模块7油品凝点的测定方法 (ZY1500208007) 模块8油品倾点的测定方法 (ZY1500208008) 模块9油中含气量测定方法 (ZY1500208009) 模块10绝缘油界面张力的测定方法 (ZY1500208010) 模块11绝缘油运动黏度的测试方法 (ZY1500208011) 模块12绝缘油苯胺点的测试方法 (ZY1500208012) 模块13绝缘油比色散的测试方法 (ZY1500208013) 模块14SF<sub>6</sub>密度的测试方法 (ZY1500208014) 第十三章 油 (气) 化学性能试验模块1油品水溶性酸或碱的测定方法 (ZY1500209001) 模块2油品酸值测定方法 (ZY1500209002) 模块3SF<sub>6</sub>酸度测定方法 (ZY1500209003) 模块4SF<sub>6</sub>生物毒性试验测定方法 (ZY1500209004) 模块5绝缘油氧化安定性试验方法 (ZY1500209005) 模块6油中抗氧化剂 (T501) 含量的测定方法 (ZY1500209006) 模块7绝缘油族组成的测定方法 (ZY1500209007) 模块8SF<sub>6</sub>可水解氟化物的测定方法 (ZY1500209008) 模块9SF<sub>6</sub>矿物油含量的测定方法 (ZY1500209009) 模块10绝缘油氧化安定性旋转氧弹测定法 (ZY1500209010) 第七部分 油、气色谱分析试验第十四章 色谱理论模块1色谱法理论基础 (ZY1500105001) 模块2气相色谱分析条件的选择 (ZY1500105002) 第十五章 气相色谱分析操作模块1油中溶解气体的气相色谱分析法样品前处理 (ZY1500210001) 模块2气相色谱仪的使用及维护 (ZY1500203004) 模块3油中溶解气体色谱分析方法 (ZY1500210002) 模块4SF<sub>6</sub>气体中空气、CF<sub>4</sub>的气相色谱测定方法 (ZY1500210003) 第八部分 现场作业第十六章 油气采样及现场作业模块1油试验分析样品的采集及保存 (ZY1500212001) 模块2现场SF<sub>6</sub>电气设备气体分析样品的采集 (ZY1500212002) 模块3运行中变压器真空干燥 (ZY1500212003) 模块4运行中变压器油净化与补油 (ZY1500212004) 模块5SF<sub>6</sub>电气设备现场检漏 (ZY1500212005) 模块6SF<sub>6</sub>电气设备现场湿度测试 (ZY1500212006) 模块7SF<sub>6</sub>电气设备现场补气 (ZY1500212007) 模块8SF<sub>6</sub>现场气体回收及充装方法 (ZY1500212008) 第九部分 设备故障分析与判断第十七章 故障诊断理论依据模块1变压器油中溶解气体的来源 (ZY1500201005) 模块2故障下热解产气的理化过程 (ZY1500201006) 模块3变压器等设备产生故障类型及其油中气体的特征 (ZY1500201007) 第十八章 电气设备故障分析与判断模块1绝缘油、绝缘纸的劣化程度分析及判断

<<油务化验>>

(ZY1500211001) 模块2绝缘油中溶解气体的分析及判断 (ZY1500211002) 模块3充油电气设备故障分析及处理 (ZY1500211003) 模块4充气电气设备故障分析及处理 (ZY1500211004) 第十部分 油气在线监测第十九章 绝缘油在线监测技术模块1绝缘油在线监测的使用及维护 (ZY1500213001) 模块2变压器油在线监测系统 (ZY1500213003) 第二十章 六氟化硫气体在线监测技术模块1SF6气体在线监测的使用及维护 (ZY1500213002) 模块2SF6气体在线监测系统 (ZY1500213004) 附录A 《油务化验》培训模块教材各等级引用关系表参考文献

## &lt;&lt;油务化验&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：3.油氧化的特性及分解产物油中含有三种主要烃类化合物，芳香烃的抗氧化能力最小，烷烃次之，而环烷烃的抗氧化能力最强。

## (1) 芳香烃。

没有侧链的芳香烃很稳定，只有很小的几率发生核的分裂（即芳香环开裂），芳香烃的氧化产物为酚和缩合物；而带有侧链的芳香烃，其氧化能力则急剧上升，侧链越多、链越长，则其氧化能力越强。

## (2) 环烷烃。

比芳香烃易被氧化，并随其分子结构的复杂性，其被氧化的倾向就增加，并且随其分子量的增加而被氧化的能力增强。

环烷烃的氧化产物主要是酸和羟羧酸，也有少量的缩合物——树脂。

## (3) 烷烃。

烷烃的被氧化能力随温度的升高而增强，它的氧化产物主要是：羧酸、醇、醛、酮、醚。

当其进一步深度氧化时（如高温或长时间），或有分支结构时，烷烃才生成羟羧酸及其缩合物和少量树脂。

## (4) 混合烃的氧化。

当几种烃混合氧化时，其表现的特性是和它们单独存在时的氧化不一样，无侧链的芳香烃，本来单独存在时比环烷烃要稳定，但和环烷烃同时存在时，芳香烃首先氧化。

这里芳香烃实际上起了阻止环烷烃氧化的作用，即起到了抗氧化的作用。

油品的组成以混合烃居多，如果在精制的过程中，过分强调精制深度，则会将芳香烃过多的除掉，从而使油品的抗氧化性能不好。

虽然可通过加入抗氧化剂（如2.6—二叔丁基对甲酚）来加以弥补，但抗氧化剂的加入量应该有一定的限度这是因为加入量大，油的冲击（脉冲）绝缘强度会受到影响。

在了解了油的劣化过程以后，我们就不难看出：油在劣化的早期，一旦生成了系列的过氧化物，这种不稳定的化合物就开始了链的反应。

一般都认为油的劣化过程经过三个阶段（即诱导期阶段、反应期阶段和迟滞期阶段），其主要的分解产物为：过氧化物；水溶性酸；低分子酸（它能充分地纤维素吸附）；脂肪酸；水分；醇类；金属皂类（包括环烷酸铜及环烷酸亚铁）；醛类；酮类；清漆、沥青稀油泥。

油劣化过程的终结阶段是生成油泥，油中出现可见的油泥物就标志着油的氧化过程已进行了很长时间，油泥是一种树脂状的部分导电的物质，能适度地溶于油中。

4.油劣化的危害性前面讲过，油品开始氧化后，油中含有一系列不稳定的过氧化物，变压器内纤维素（纸）材料很容易与过氧化物反应，生成氧化纤维素。

这种化合物机械强度差，造成绝缘材料的脆化，它是经受不住电压波所产生的冲击的。

随着油品氧化程度的加深，油中含有各种酸及酸性物质，它们会提高油品的导电性，降低油的绝缘性能。

在运行温度较高（如80℃以上）时，还会促使固体纤维质绝缘材料的老化，尤其油中含有较多量的低分子水溶性酸，油中又有水时，就会降低设备的电绝缘水平，缩短设备的使用寿命。

油中的酸性物质还会使设备构件中所使用的铜、铁、铝等金属材料腐蚀，而所生成的金属盐又是油氧化反应的加速剂，加速了油的氧化过程。

酸本身也是油氧化的加速剂，使油氧化产生更多的酸。

油质深度劣化的最终产物是油泥。

油泥是一种树脂状的部分导电的物质，能适度地溶于油中，但最终它将会从油液中沉淀出来并形成黏稠状的沥青质，黏附在绝缘材料、变压器的壳体边缘的壁上，沉积于循环油道、冷却散热片等地方，其造成的恶劣后果，不仅加速了固体绝缘材料的破坏，导致绝缘收缩，这种收缩会造成变压器丧失其吸收冲击负荷的能力，而且会严重影响散热，引起变压器线圈局部过热，使变压器的工作温度升高，导致必须降低运行变压器的额定出力。

图ZY1500205001-1说明了产生的油泥在变压器线圈剖面上分层的情况，从图中可以看出已经生成了五

## <<油务化验>>

个连续的油泥层。  
第一层已经固化，现在已是变压器的“永久部分”了。

## <<油务化验>>

### 编辑推荐

《油务化验》是国家电网公司生产技能人员职业能力培训专用教材之一。

<<油务化验>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>