

变压器检修题解

中国电力企业联合会供电分会 编

中级工



内 容 提 要

本书与全国供用电工人技能培训教材《变压器检修》一书配套，内容从变压器结构、部件的作用、检修一直到变压器的事故分析，为便于变压器检修人员复习和参考，设置了初级工、中级工、高级工三个不同等级的试题，型式有名词解释、判断、选择、填空、问答、识绘图、计算、操作题八大类别，并附有习题解答。

本书可作为变压器检修中级工复习和考核之用，也可供有关工程技术人员和大中专师生参考。

序

为贯彻党的“十五大”精神，落实“科教兴国”战略，全面提高劳动者素质，中国电力企业联合会供电分会继组织编写《全国供用电工人技能培训教材》后，又组织编写了《全国供用电工人技能培训教材题解集》。这套“题解集”是在中国电力企业联合会、电力行业职业技能鉴定指导中心的重视和关心下，由中国电力企业联合会供电分会精心组织原教材编写人员，历时一年半完成了“题解集”的编写、修改、审定工作，现已正式由中国水利水电出版社出版发行。

这套“题解集”紧紧围绕教材，与教材的27个工种（每个工种又分为初级、中级、高级三个分册）共77个分册相配套，可使读者深刻理解、消化教材内容。该“题解集”可操作性强，题型多，有选择、判断、填空、识绘图、计算、问答、操作、名词解释等题型，适合全国供电系统使用单位的考工、考核、鉴定工作。该“题解集”不仅编写大量的题目，且针对题目，编有标准答案，为读者掌握知识和提高技能，以及使用单位的考工、考核、鉴定工作提供了极大的方便。

这套“题解集”经中国电力企业联合会供电分会组织专家审定，并建议作为《全国供用电工人技能培训教材》的配套读物。

在“题解集”编写过程中得到很多单位的领导、专家和教育培训工作者的大力支持与热心帮助，在此表示衷心的感谢！

由于编者经验所限，难免有不足之处，诚恳地希望广大读者和教育部门的专家、教师提出修改意见，使“题解集”更加完善。

《全国供用电工人技能培训教材题解集》编写委员会

2000年2月

“教材题解集”编写委员会

名誉主编	陆延昌	张绍贤	刘宏	王宏超
主编	赵双驹			
常务副主编	钱家越	陆孟君		
副主编	汤鑫华	王国仪	吴春良	丁德政
	韩英男	周英树		
委员	张一士	赵双驹	周永兴	吴周春
	郭志贵	刘锡泽	谢明亮	刘美观
	钱家越	陆孟君	汤鑫华	韩英男
	周英树	陈祥斌	徐健	任军良
	王国仪	吴春良	丁德政	骆应龙
	史传卿	朱德林	白巨耀	蔡百川
	李卫东	赵广祥	何童芳	张文奎
	郭宏山	阙炳良	佟卫东	张志刚
	王雁宾	王宏毅	王之珮	万善良
	刘云龙	何宗义	何雨宸	王艺

“教材题解集”编写办公室

主 任 陆孟君 (兼)

副 主 任 丁德政 任军良 王 艺

工作人员 胡维保 李 方 朱 品 谢 红 陈 跃

编 者 的 话

为贯彻“科教兴国”战略，全面提高电力职工队伍素质，以适应电力现代化建设和做好服务经济、服务社会工作的需要，中国电力企业联合会供电分会和中国水利水电出版社根据劳动法和职业教育法的要求，组织编写了《全国供用电工人技能培训教材题解集》，供职工上岗前和在职培训之用。

该教材是以电力职业分类，以《电力工人技术等级标准》和电力技术规程制度为依据，以培养提高电力职业技能为重点的系列性教材。

本书与《全国供用电工人技能培训教材——变压器检修》密切联系，分初级工、中级工、高级工，习题有名词解释、判断题、填空题、选择题、问答题、识绘图题，计算题和操作题等八种类型，使变压器检修人员对变压器检修知识、操作工艺便于掌握，突出技能。

本书由龙惊生主编，刘富元、唐群、郭宏山、孟昭平等参编，全书由王继樵主审。

限于编者的经验和水平，难免存在错误和不妥之

处，敬请使用单位和读者提出宝贵意见，以便再版时改正。

编 者

2000年2月

目 录

序

编者的话

第一部分 变压器检修题解 中级工习题

一、名词解释	1
二、判断题	2
三、选择题	9
四、填空题	21
五、问答题	32
六、识绘图题	37
七、计算题	38
八、操作题	40

第二部分 变压器检修题解 中级工习题解答

一、名词解释	42
二、判断题	45
三、选择题	48

四、填空题.....	50
五、问答题.....	56
六、识绘图题.....	87
七、计算题.....	91
八、操作题.....	97

第一部分 变压器检修题解

中级工习题

一、名词解释

1. 互感器
2. 电压互感器
3. 电流互感器
4. 电压互感器的电压比误差
5. 电压互感器的相位误差
6. 电压互感器的额定负荷
7. 额定变流比
8. 电流互感器的比值差
9. 电流互感器的复合误差 ϵ_{Δ}
10. 电流互感器的额定容量
11. 保护用电流互感器的 10%倍数
12. 消弧线圈
13. 连续式绕组
14. 单列螺旋式(单螺旋)绕组
15. 绕组的静电环
16. 标准换位

- 17. 纠结式线圈
- 18. 有载调压
- 19. 导向冷却
- 20. 全绝缘变压器
- 21. 分级绝缘变压器
- 22. 绝缘材料
- 23. 介质损失
- 24. 介电系数

二、判断题(在题末括号内作记号:“√”表示对,“×”表示错)

1. 变压器尺寸分析常采用分类分析的方法,其中一种是按规格性能尺寸、装配尺寸、外形尺寸,其他重要尺寸,分别在装配图中查、找、分析各类尺寸。

()

2. 变压器装配体的视图分析:①分析表达方法,弄清视图关系,表达特点;②分解零件视图,想像各零件的形状;③综合想像弄清各零件的相互位置,装配连接关系。

()

3. 硅钢片是以轧制方式、晶格方向、含硅量和厚度而分成各种品种,硅钢片主要分为热轧、冷轧两种。

()

4. 国产冷轧硅钢带(片)表面应光滑,不得有锈

蚀、裂纹、孔洞和重皮等有害缺陷。 ()

5. 绕组的耐热等级决定于浸漆的品种,比 A、B 级更好的绝缘可采用 H 级。如聚酰亚胺薄膜或合成纤维耐热绝缘纸。 ()

6. 电压互感器按其工作原理可分为电磁感应原理和电容分压原理。 ()

7. 电容式电压互感器的本体是一个电容分压器。 ()

8. 单相三绕组电压互感器有三个绕组:一次绕组、二次绕组和剩余电压绕组。 ()

9. RYH 的电容分压器多由数个瓷件堆叠而成。每个瓷件内装有若干个串联电容元件,而且瓷件内充满绝缘油。 ()

10. 电压互感器一次侧的熔断器能作为二次侧过负荷的保护。 ()

11. 为了提高电流互感器的准确度,一般都对电流互感器的误差进行补偿,这样除了一次绕组、缺芯和绝缘外,另外还绕制辅助绕组或加入辅助铁芯。 ()

12. 电流互感器的误差是由于铁芯损耗的存在,于是造成了电流误差和相位差。 ()

13. 电流互感器的额定短时热电流及额定动稳定

电流倍数,是表示互感器承受短路电流热作用和机械作用的能力。()

14. 电抗器在电路中是用作限流、稳流、无功补偿、移相等的一种电感元件。()

15. 在消弧线圈动作时间内,不得对其隔离开关进行任何操作。()

16. 三根导线并联的连续式绕组,经换位后,导线长度相等,所以换位是完全的。()

17. 半连续式绕组段间油隙用纸圈和垫块交替放置。()

18. 用作调压绕组的双螺旋式绕组需进行一次均匀交叉换位。()

19. 饼式绕组当直径小于等于 1000mm 时,内径偏差为 ± 1 ,外径偏差为 ± 2 。()

20. 当绕组的出头在外径上引出时,绕组的奇数段为正段,偶数段为反段。()

21. 导线由一个线段过渡到另一个线段时,必须用“S”弯改变它们沿径向排列的位置。()

22. 连续式绕组采用分数匝是为了减小绕组辐向尺寸。()

23. 分级绝缘 110kV 级中部出线结构,绕组两端均放置角环。()

24. 对于分级绝缘变压器,高压绕组匝绝缘首、末端可采用不同厚度。()

25. 油介质绝缘纸板、电话纸、酚醛纸板、环氧酚醛玻璃布板、油性玻璃漆布等绝缘材料都属 A 级绝缘。()

26. 变压器油老化后粘度增大。()

27. 变压器绕组间的绝缘采用油—屏障绝缘结构,可以显著提高油隙的绝缘强度。()

28. 目前我国设计制造的大容量超高压变压器,同一相不同电压的绕组之间,或不同相的各电压之间的主绝缘,多采用薄纸筒小油隙结构,纸筒厚度一般小于 4mm,油隙宽度小于 15mm。()

29. 对某故障变压器油进行色谱分析,其中总烃较高($<80\text{ppm}$)乙炔(C_2H_2)小于 5ppm,用特征气体法判断属局部放电故障。()

30. 在尖—平板($\rightarrow|—$)电极的油隙之间放置隔板,会大大提高间隙的击穿电压,此时隔板应靠近尖电极。()

31. 聚合度降低后,分子链长度变短,分子之间作用力减弱,绝缘纸的机械强度降低。()

32. 在均匀电场中,油隙内存在一定厚度的固体绝缘层时,则油隙中的放电电场强度将下降。()

33. 绕组匝间绝缘厚度、饼式绕组段间油道宽度、圆筒式绕组层间绝缘厚度及层间油道宽度的选择,主要是在全波或截波试验电压下,绕组各点间梯度电压为依据。 ()

34. 绕组导线绝缘不仅与每匝电压有关,而且还取决于绕组结构型式。 ()

35. 引线绝缘不是一次包完,采用锥形绝缘连接,是为了下次包扎方便。 ()

36. 控制绕组间套装裕度时,如果纸筒层数少,则套装裕度应稍大些,如果纸筒层数较多,则套装裕度应小些。 ()

37. 箱盖式油箱箱沿外限尺寸一般伸出箱盖 5~10mm。 ()

38. 平顶油箱箱盖的宽度 $B \leq 65\delta$ (δ 为箱盖厚度) 时,箱盖不需要再加强。 ()

39. 大型变压器箱盖一般为梯形顶,如果受到运输外限的限制,可以不加强。 ()

40. 箱沿螺栓孔距不宜过大,一般为 100~110mm。 ()

41. 磁屏蔽应布置在变压器绕组周围漏磁通电场较高的部位。 ()

42. 始用的油,耐压强度在 35kV 以上。 ()

43. 防止油劣化的措施有加抗氧化剂、热虹吸过滤、充氮保护和加装胶囊密封。 ()

44. 当变压器温度上升时,铜损将减少。 ()

45. 青壳纸不宜用于油浸变压器的绝缘。 ()

46. 系统正常运行时,流过消弧线圈中的电流为额定相电流。 ()

47. 连续式绕组机械强度高、散热好,便于绕制。 ()

48. 有载分接开关检修后,需经 20 次循环操作后,无异常现象方可投入运行。 ()

49. 35kV 级带油运输的变压器,当油的击穿电压不低于 25kV 时可不经干燥处理。 ()

50. A 级绝缘材料耐温是 105°C,超过此温将加速老化。 ()

51. 变压器的轴向力,是由纵向漏磁所产生。 ()

52. 变压器三相绕组 Y 接线可以降低绕组绝缘造价。 ()

53. 分接开关触头接触电阻应不大于 $50\mu\Omega$ 。 ()

54. 静电极能改善电场,但不能增加爬电距离。 ()