

全国电力出版指导委员会出版规划重点项目

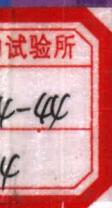
火力发电职业技能培训教材 复习题与题解

HUOLIFADIAN ZHIYE JINENG PEIXUN JIAOCAI FUXITI YU TIJIE

锅炉设备检修

复习题与题解

《火力发电职业技能培训教材》编委会



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

全国电力出版指导委员会出版规划重点项目

火力发电职业技能培训教材 复习题与题解

锅炉设备检修 复习题与题解

白晓军 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

《火力发电职业技能培训教材 复习题与题解》是《火力发电职业技能培训教材》的配套用书,其内容紧扣《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电力行业》对火力发电职业技能鉴定培训的要求,切合职业技能鉴定的特点。题型包括:选择题、判断题、简答题、计算题、绘图题、论述题和技能操作题七种,涵盖了职业技能鉴定考试所要求的所有题型,有助于读者加深理解,提高应试水平,从而达到系统学习的目的。

本书为《锅炉设备检修 复习题与题解》分册,包括锅炉本体检修、锅炉辅机检修、锅炉管阀检修、电除尘设备检修和除灰设备检修等5个工种的培训内容。锅炉检修基础知识和锅炉本体检修包括:燃烧设备、管式空气预热器及锅炉炉墙与构架、汽水系统设备的检修。锅炉辅机检修包括:辅机基础检修工艺、制粉系统、通风系统设备的检修。锅炉管阀检修包括:锅炉外部汽水循环系统、阀门检修与调试等。电除尘设备检修包括:电除尘设备的工作原理、检修工艺、调试及故障分析处理。除灰设备检修包括:水力除灰系统、气力输灰系统及除渣设备的检修。

本套《复习题与题解》为火力发电职业技能鉴定培训教材、火力发电现场生产技术培训教材,也可供火电类技术人员及技术学校教学使用。

图书在版编目(CIP)数据

锅炉设备检修复习题与题解/《火力发电职业技能培训教材》编委会编. —北京:中国电力出版社, 2005

火力发电职业技能培训教材复习题与题解

ISBN 7-5083-2630-X

I. 锅... II. 火... III. 火电厂-锅炉-检修-技术培训-解题 IV. TM621.2-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 105683 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2005 年 6 月第一版 2005 年 6 月北京第一次印刷
850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 6.625 印张 226 千字

印数 0001—3000 册 定价 14.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

前言

近年来,我国电力工业正向着大机组、高参数、大电网、高电压、高度自动化方向迅猛发展。随着电力工业体制改革的深化,现代火力发电厂对职工所掌握知识与能力的深度、广度要求,对运用技能的熟练程度,以及对革新的能力,掌握新技术、新设备、新工艺的能力,监督管理能力,多种岗位上工作的适应能力,协作能力,综合能力等提出了更高、更新的要求。这都急切地需要通过培训来提高职工队伍的职业技能,以适应新形势的需要。

当前,随着《中华人民共和国职业技能鉴定规范》(简称《规范》)在电力行业的正式施行,电力行业职业技能标准的水平有了明显的提高。为了满足《规范》对火力发电有关工种鉴定的要求,做好职业技能培训工作,中国国电集团公司、中国大唐集团公司与中国电力出版社共同组织编写了这套《火力发电职业技能培训教材》,并邀请一批有良好电力职业培训基础和经验、并热心于职业教育培训的专家进行审稿把关。此次组织开发的新教材,汲取了以往教材建设的成功经验,认真研究和借鉴了国际劳工组织开发的 MES 技能培训模式,按照 MES 教材开发的原则和方法,按照《规范》对火力发电职业技能鉴定培训的要求编写。教材在设计思想上,以实际操作技能为主线,更加突出了理论和实践相结合,将相关的专业理论知识与实际操作技能有机地融为一体,形成了本套技能培训教材的新特色。

《火力发电职业技能培训教材》共 15 分册,同时配套有 15 分册的《复习题与题解》,以帮助学员巩固所学到的知识和技能。

《火力发电职业技能培训教材》主要具有以下突出特点:

(1) 教材体现了《规范》对培训的新要求,教材以培训大纲中的“职业技能模块”及生产实际的工作程序设章、节,每一个技能模块相对独立,均有非常具体的学习目标和学习内容。

(2) 对教材的体系和内容进行了必要的改革,更加科学合理。在内容编排上以实际操作技能为主线,知识为掌握技能服务,知识内容以相应的职业必须的专业知识为起点,不再重复已经掌握的理论知识,以达到再培训,再提高,满足技能的需要。

凡属已出版的《全国电力工人公用类培训教材》涉及到的内容,如识绘图、热工、机械、力学、钳工等基础理论均未重复编入本教材。

(3) 教材突出了对实际操作技能的要求,增加了现场实践性教学的内容,不再人为地划分初、中、高技术等级。不同技术等级的培训可根据大纲要求,从教材中选取相应的章节内容。每一章后,均有关于各技术等级应掌握本章节相应内容的提示。

(4) 教材更加体现了培训为企业服务的原则,面向生产,面向实际,以提高岗位技能为导向,强调了“缺什么补什么,干什么学什么”的原则,内容符合企业实际生产规程、规范的要求。

(5) 教材反映了当前新技术、新设备、新工艺、新材料以及有关生产管理、质量监督和专业技术发展动态等内容。

(6) 教材力求简明实用,内容叙述开门见山,重点突出,克服了偏深、偏难、内容繁杂等弊端,坚持少而精、学则得的原则,便于培训教学和自学。

(7) 教材不仅满足了《规范》对职业技能鉴定培训的要求,同时还融入了对分析能力、理解能力、学习方法等的培养,使学员既学会一定的理论知识和技能,又掌握学习的方法,从而提高自学本领。

(8) 教材图文并茂,便于理解,便于记忆,适应于企业培训,也可供广大工程技术人员参考,还可以用于职业技术教学。

《火力发电职业技能培训教材》的出版,是深化教材改革的成果,为创建新的培训教材体系迈进了一步,这将为推进火力发电厂的培训工作,为提高培训效果发挥积极作用。希望各单位在使用过程中对教材提出宝贵建议,以使不断改进,日臻完善。

在此谨向为编审教材做出贡献的各位专家和支持这项工作的领导们深表谢意。

《火力发电职业技能培训教材》编委会

编者的话

本书是《火力发电职业技能培训教材 锅炉设备检修》的配套用书,其目的是通过复习题使读者掌握该教材中每一篇章的重点和要点,题目内容以突出阐明设备基本原理和介绍实用检修技术为特点。

本书由两部分组成,前半部分为复习题,后半部分为习题答案。习题题型有选择题、判断题、简答题、论述题、计算题、绘图题和技能操作题七大类型。

全书共分六篇。其中第一、三篇由国电太原第一热电厂赵学斌编写;第二篇由国电太原第一热电厂王文龙编写;第四篇由国电太原第一热电厂孙雷编写;第五篇由国电太原第一热电厂阎继东编写;第六篇由国电太原第一热电厂成俊煊编写;全书由国电太原第一热电厂白晓军主编。国电太原第一热电厂高级工程师周茂德、王引棣详细审阅了全书,并提出许多极其宝贵的修改意见。本书在编写过程中还参考了近年来有关锅炉检修的一些培训讲义、考工试题,同时得到了许多同志的大力支持和帮助,在此一并表示由衷的感谢!

由于编者水平有限,加之时间仓促和条件限制,本书中难免有错误和不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

2005年1月于太原

目 录

前 言
编者的话

复 习 题

第一篇 锅炉检修基础知识	3	第四篇 锅炉管阀检修	38
第一章 锅炉设备简介	3	第十二章 锅炉外部汽水循环系统	38
第二章 锅炉的金属监督、 监察、检验及液压与 气压传动知识	6	第十三章 汽水管道的检修	41
第三章 锅炉检修常用 材料	9	第十四章 阀门检修与调 试	44
第四章 锅炉检修常用工 器具	11	第十五章 管道阀门故障分析 处理	46
第二篇 锅炉本体检修	13	第五篇 电除尘设备检修	49
第五章 锅炉本体设备及 系统	13	第十六章 电除尘设备及工 作原理	49
第六章 燃烧设备、管式空气 预热器及锅炉炉墙与 构架的检修	17	第十七章 电除尘设备检修 工艺	55
第七章 汽水系统设备的 检修	19	第十八章 电除尘设备调试 及故障分析处 理	59
第三篇 锅炉辅机检修	23	第六篇 除灰设备检修	64
第八章 锅炉辅机设备及 系统	23	第十九章 除灰除渣系统及 设备	64
第九章 辅机基础检修 工艺	26	第二十章 水力除灰系统设 备检修	71
第十章 制粉系统设备检修 ..	33	第二十一章 气力输灰系统 设备检修	76
第十一章 通风系统设备 检修	36	第二十二章 除渣设备检 修	81

答 案

参考文献 204

火力发电职业技能培训教材

复习题与题解

复 习 题

第一篇

锅炉检修基础知识

第一章 锅炉设备简介

一、选择题

下列每题都有 4 个答案，其中只有一个正确答案，请将正确答案填在括号内。

1. () 是火力发电厂的三大主机之一，它的任务就是经济、可靠地产生出一定数量的、具有一定温度和压力的蒸汽。

(A) 汽轮机；(B) 发电机；(C) 锅炉；(D) 给水泵。

2. 现代锅炉的发展和环保技术已经密不可分，要求对烟气的氮氧化物、硫氧化物和飞灰进行处理。因此锅炉除配备电除尘器外，还应配备有 () 和脱氮装置。

(A) 引风机；(B) 脱硫装置；(C) 飞灰检测装置；(D) 煤粉分离器。

3. 悬吊式锅炉的热膨胀方向是 ()。

(A) 总体向上；(B) 总体向下；(C) 水平方向；(D) 上部向上、下部向下。

4. 目前我国大型电站常采用的炉型为 ()，其中自然循环锅炉占多数，多次强制循环汽包锅炉、直流锅炉、低倍率循环锅炉及复合循环锅炉也已逐步被采用。

(A) 室燃炉；(B) 旋风炉；(C) 层燃炉；(D) 流化床燃烧炉。

5. 自然循环锅炉的 () 是蒸发受热面和过热器之间的固定分界点。

(A) 水冷壁；(B) 省煤器；(C) 过热器；(D) 汽包。

6. 大容量的多次强制循环锅炉一般装 3~4 台循环泵，其中 () 台备用。

(A) 1；(B) 2；(C) 3；(D) 1 或 2。

7. () 蒸发受热面中工质的流动全部依靠给水泵的压头来实现。

- (A) 自然循环锅炉; (B) 多次强制循环汽包锅炉; (C) 直流锅炉;
(D) 复合循环锅炉。

8. 直流锅炉与自然锅炉相比, 没有(), 管径较细, 金属耗量少。

(A) 给水泵; (B) 省煤器; (C) 汽包; (D) 联箱。

9. 锅炉容量指锅炉的最大连续蒸发量, 蒸发量的单位是()。

(A) 公斤/小时; (B) 千克/小时; (C) 立方米/小时; (D) 吨/小时。

10. 蒸汽参数指锅炉出口蒸汽的压力和()。

(A) 湿度; (B) 温度; (C) 焓值; (D) 过热度。

11. 按照工质在锅炉内部不同的流动方式, 锅炉可分为以下类型: 自然循环锅炉、()、直流锅炉、低倍率循环锅炉、复合循环锅炉。

(A) 多次强制循环汽包锅炉; (B) 旋风炉; (C) 层燃炉; (D) 流化床燃烧炉。

二、判断题

判断下列描述是否正确, 对的在括号内打“√”, 错的在括号内打“×”。

1. 锅炉是一个庞大而又复杂的设备, 它由锅炉构架、汽水系统、制粉系统、辅机和附件组成。()

2. 大型锅炉中普遍采用支撑式结构, 这种结构的主要特点是: 抗震性能好, 刚性大, 在外力作用下变形小。()

3. 自然循环锅炉中, 汽水主要靠水和蒸汽的密度差产生的压头而循环流动。()

4. 为了确保锅炉安全经济运行, 须配置安全阀、水位计、膨胀位移指示器及吹灰器等锅炉附件。()

5. 为充分考虑环保要求, 锅炉除配备电除尘器外, 还应配备有脱硫装置和脱氮装置。()

三、简答题

1. 锅炉在火力发电厂中的地位及作用是什么?

2. 锅炉汽水系统的组成及主要任务是什么?

3. 锅炉燃烧系统的组成及其作用是什么?

复习 4. 为了完成生产蒸汽的任务和安全经济运行, 电站锅炉还需要配置哪些辅助设备及附件?

5. 按工质在锅炉内的流动方式不同分类, 锅炉可分为哪几类?

6. 按照燃烧方式不同分类, 电厂锅炉可分为哪几类?

7. DL/T 838—2003《发电企业设备检修导则》A、B级检修相当于原

SD 230—1987《发电厂检修规程》什么类型的检修？

四、论述题

1. 简述现代电力生产对锅炉的要求。
2. 简述自然循环锅炉的工作原理及特点。
3. 简述多次强制循环锅炉的工作原理及特点。
4. 简述直流锅炉的工作原理及特点。
5. 简述复合循环锅炉的工作原理及特点。
6. 简述锅炉型号的表示方法。

第二章 锅炉的金属监督、监察、检验及液压与气压传动知识

一、选择题

下列每题都有 4 个答案，其中只有一个正确答案，请将正确答案填在括号内。

1. 工作压力大于和等于()的承压汽管道和部件，如水冷壁、省煤器、联箱和主给水管道，都属于锅炉受压元件金属监督的范围。

(A) 3.88MPa; (B) 4.88MPa; (C) 5.88MPa; (D) 5.98MPa。

2. 锅炉投入运行()，检修时应应对汽包进行第一次检查。

(A) 4 万 h; (B) 5 万 h; (C) 8 万 h; (D) 10 万 h。

3. 对汽包主焊缝应进行无损探伤抽查，纵缝至少抽查()，环缝至少抽查 10%。

(A) 10%; (B) 15%; (C) 20%; (D) 25%。

4. 在启动、运行、停炉过程中要严格控制汽包壁温度上升和下降的速度，高压炉不应超过()。

(A) 60℃/h; (B) 50℃/h; (C) 70℃/h; (D) 65℃/h。

5. 合金过热器管和再热器管外径蠕变变形超过()时，应及时更换。

(A) 1.5%; (B) 2.0%; (C) 2.5%; (D) 3.0%。

6. 对碳钢管和钼钢制成的受热面管子，如检查发现石墨化已达()时，应及时更换。

(A) 1 级; (B) 2 级; (C) 3 级; (D) 4 级。

7. 受热面管子外表面缺陷深度超过管子规定壁厚()以上时，该管子不应使用。

(A) 10%; (B) 15%; (C) 20%; (D) 25%。

8. 对受监金属材料的入厂检验，按()的规定进行。

(A) JB1617; (B) JB3376; (C) JB3375; (D) JB3377。

9. 停用()以上的锅炉恢复运行时，应进行内外部检验和超水压试验。

(A) 三个月; (B) 六个月; (C) 九个月; (D) 一年。

10. 液压传动中压力和()是液压传动中最基本、最重要的两个参数。

(A) 容积; (B) 黏度; (C) 流量; (D) 温度。

11. 液压设备通常采用“()”和“定检”作为维修和保养的基础。

(A) 点检; (B) 大修; (C) 小修; (D) 临修。

二、判断题

判断下列描述是否正确, 对的在括号内打“√”, 错的在括号内打“×”。

1. 汽包的监督检查中对集中下降管管座焊缝应进行 60% 的超声波探伤或对监督运行的部位进行重点检验。()

2. 对已投入运行的、有较大超标缺陷的汽包, 其温升、温降速度应比规定的数值适当降低, 尽量减少启停次数。()

3. 碳钢或低合金高强度钢制造的汽包, 检修中可在汽包上焊接拉钩及其他附件。()

4. 对垢下腐蚀严重的水冷壁管, 应定期进行腐蚀深度测量。()

5. 在役锅炉外部检验每年不少于一次。()

6. 管道及其支吊架的检查维修应列为常规检修项目。()

7. 液压传动依靠处于密封工作容积内的液体压力能来传递能量。()

8. 气动系统的定期检修主要是对冷凝水和系统润滑的管理。()

9. 气动系统的定期检修的时间间隔通常为六个月。()

三、简答题

1. 锅炉金属监督的范围是什么?

2. 在役锅炉在检修中金属监督的任务是什么?

3. 汽包的监督检查内容是什么?

4. 联箱监督检查内容是什么?

5. 受热面管子的监督检查内容是什么?

6. 金属材料的验收应遵照什么规定?

7. 在役锅炉检验的范围是什么?

8. 在役锅炉定期检验一般分为几类?

9. 锅炉受压部件、元件和压力容器更换有何要求?

10. 液压传动的基本特征是什么?

四、论述题

1. 在役锅炉遇有什么特殊情况下, 也应进行内外部检验和超压水压

试验?

2. 简述液压系统与气压系统的工作原理。
3. 简述液压传动系统与气压传动系统的组成。
4. 试述液压油液温度过高的原因。
5. 简述气动系统定期检修的内容。

复
习
题

第三章 锅炉检修常用材料

一、选择题

下列每题都有4个答案,其中只有一个正确答案,请将正确答案填在括号内。

1. 锅炉检修中最常用的金属材料是()和铸铁。
(A) 低碳钢; (B) 中碳钢; (C) 钢; (D) 高碳钢。
2. 对集箱或管道用钢管的要求较严格,通常这类钢管的最高使用温度比相同钢号的受热面管子要低()。
(A) 30~50℃; (B) 10~30℃; (C) 40~60℃; (D) 20~40℃。
3. 对管道用钢一般要求在工作温度下的氧化深度应小于()。
(A) 0.2mm/a; (B) 0.1mm/a; (C) 0.13mm/a; (D) 0.05mm/a。
4. 螺母材料的硬度应比螺栓材料低()。
(A) 20~40HB; (B) 30~50HB; (C) 20~30HB; (D) 10~20HB。
5. 盘根是一种()。
(A) 垫料; (B) 填料; (C) 保温材料; (D) 耐火材料。
6. ()要求具备导热系数小、密度小、耐热度高等特性。
(A) 金属材料; (B) 密封材料; (C) 保温材料; (D) 研磨材料。
7. GB3141 规定以()值作为润滑油的牌号。
(A) 温度; (B) 密度; (C) 动力黏度; (D) 运动黏度。
8. 润滑油的工作温度应低于其闪点()。
(A) 10~20℃; (B) 20~30℃; (C) 30~40℃; (D) 40~50℃。
9. 液压油的环境温度在38℃以上时,连续工作4h后,油箱内油温不得超过()。
(A) 60℃; (B) 70℃; (C) 80℃; (D) 90℃。
10. ()是国内外较常用的密封垫片,因综合性能优良,使用范围广,已成为用量最大的一种静密封垫片。
(A) 石棉垫; (B) 石棉橡胶垫; (C) 金属缠绕垫; (D) 盘根。
11. 目前应用最普遍的是()液态密封胶,可单独使用,也可和垫片配合使用。
(A) 非干性黏型; (B) 半干性黏弹型; (C) 干性附着型; (D) 干性

可剥型。

二、判断题

判断下列描述是否正确，对的在括号内打“√”，错的在括号内打“×”。

1. 在进行过热器管和蒸汽管道的强度计算时，常以持久强度作为计算依据，然后按照屈服极限进行校核。()

2. 汽包虽然工作温度不太高，但工作压力较高，因此要求汽包用锅炉钢板强度高。()

3. 由于汽包上开孔较多，钢板的缺口敏感性低，则对应力集中敏感。()

4. 相同牌号的锅炉用钢板和普通用途的热轧钢板在化学成分和普通机械性能上几乎没有差别，但锅炉用钢板保证冲击值和时效冲击值，而一般用途钢板却不保证。()

5. 为了保护螺栓螺纹不被磨坏，要求一套螺栓、螺母不能用同样的材料，而且螺母材料的硬度应比螺栓材料低 20~40HB。()

6. 为满足耐高温、抗氧化性能好、有一定的强度以固定受热面等要求，吊架使用的材料中不包含合金元素。()

7. 黏度就是液体的内摩擦阻力，也就是当液体在外力的影响下移动时在液体分子间所发生的内摩擦。()

8. 现代大型锅炉的炉墙以膜式水冷壁炉墙为主，大量采用了耐热度较好、密度较小、热导率小的岩棉、岩棉被、硅酸铝纤维毡。()

三、简答题

1. 选用承压部件钢材时主要考虑哪些方面的要求？

2. 对过热器管道用钢的要求有哪些？

3. 对汽包所用锅炉钢板的性能有哪些要求？

4. 对制作高温螺栓的材料有哪些要求？

5. 液态密封胶使用时有哪些注意事项？

6. 简述润滑的机理及状态。

7. 对润滑油有哪些基本要求？

8. 简述液压油的选择条件。

9. 使用液压油时应注意哪些问题？

10. 垫子材料一般可分为哪几种？并说明其适用范围。

11. 常用的耐火材料包括哪几种？

12. 保温材料应具备哪些特性？常用的保温材料有哪几种？