



教育部高职高专规划教材



煤化工专业实训指导



薛金辉 主编 郭晓峰 主审



化学工业出版社

教材出版中心



教育部高等学校化学工程与工艺专业教学指导委员会



煤化工专业实训指导

主编 王强 副主编 王强 王强 王强



教育部高职高专规划教材

煤化工专业实训指导

薛金辉 主 编

郭晓峰 主 审



化学工业出版社
教材出版中心

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

煤化工专业实训指导/薛金辉主编. —北京: 化学工业出版社, 2004. 12

教育部高职高专规划教材

ISBN 7-5025-5753-9

I. 煤… II. 薛… III. 煤化工-高等学校: 技术学院-教材 IV. TQ53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 127025 号

教育部高职高专规划教材

煤化工专业实训指导

薛金辉 主编

郭晓峰 主审

责任编辑: 张双进 于 卉

责任校对: 边 涛

封面设计: 潘 峰

*

化学工业出版社
教材出版中心

出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 11 字数 246 千字

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5753-9/G · 1523

定 价: 19.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

教育部高职高专煤化工专业规划教材 编审委员会

主任委员 郝临山

副主任委员 唐福生 薛利平 梁英华 张星明

委员 (按姓氏汉语拼音排序)

白保平	陈启文	池永庆	崔晓立	谷丽琴
郭晓峰	郭玉梅	郝临山	何建平	李刚
李聪敏	李红晋	李建锁	李丕明	李小兵
李云兰	梁英华	刘军	刘永新	彭建喜
冉隆文	孙晓然	唐福生	田海玲	王家蓉
王荣青	王晓琴	王中慧	谢全安	许祥静
薛金辉	薛利平	薛士科	薛新科	闫建新
殷秀琴	曾凡桂	张福仁	张现林	张星明
张子锋	赵晓霞	赵雪卿	朱银惠	朱占升

出版说明

高职高专教材建设工作是整个高职高专教学工作中的重要组成部分。改革开放以来,在各级教育行政部门、有关学校和出版社的共同努力下,各地先后出版了一些高职高专教育教材。但从整体上看,具有高职高专教育特色的教材极其匮乏,不少院校尚在借用本科或中专教材,教材建设落后于高职高专教育的发展需要。为此,1999年教育部组织制定了《高职高专教育专门课程基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》),通过推荐、招标及遴选,组织了一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师,成立了“教育部高职高专规划教材”编写队伍,并在有关出版社的积极配合下,推出一批“教育部高职高专规划教材”。

“教育部高职高专规划教材”计划出版500种,用5年左右时间完成。这500种教材中,专门课(专业基础课、专业理论与专业能力课)教材将占很高的比例。专门课教材建设在很大程度上影响着高职高专教学质量。专门课教材是按照《培养规格》的要求,在对有关专业的人才培养模式和教学内容体系改革进行充分调查研究和论证的基础上,充分吸取高职、高专和成人高等学校在探索培养技术应用性专门人才方面取得的成功经验和教学成果编写而成的。这套教材充分体现了高等职业教育的应用特色和能力本位,调整了新世纪人才必须具备的文化基础和技术基础,突出了人才的创新素质和创新能力的培养。在有关课程开发委员会组织下,专门课教材建设得到了举办高职高专教育的广大院校的积极支持。我们计划先用2~3年的时间,在继承原有高职高专和成人高等学校教材建设成果的基础上,充分汲取近几年来各类学校在探索培养技术应用性专门人才方面取得的成功经验,解决新形势下高职高专教育教材的有无问题;然后再用2~3年的时间,在《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上,通过研究、改革和建设,推出一大批教育部高职高专规划教材,从而形成优化配套的高职高专教育教材体系。

本套教材适用于各级各类举办高职高专教育的院校使用。希望各用书学校积极选用这批经过系统论证、严格审查、正式出版的规划教材,并组织本校教师以对事业的责任感对教材教学开展研究工作,不断推动规划教材建设工作的发展与提高。

教育部高等教育司

2001年4月3日

前 言

本书是根据2004年3月在太原召开的全国高等职业教育煤化工专业规划教材编审会议确定的《煤化工专业实训指导》教学基本要求编写的。重点介绍选煤、炼焦、炼焦产品回收及煤气化等岗位的主要设备、工艺指标和操作规程。

根据煤化工生产的岗位特点,从高等职业技术教育的特点出发,由浅入深,通俗易懂,侧重操作技能的训练,以适应高职院校煤化工工艺专业和煤化工生产人员岗前实训教学的需要。

本书由薛金辉任主编,李建锁任副主编。第一章由薛金辉、李建锁编写,第二章、第三章由赵雪卿、李小兵编写,第四章由薛士科编写,第五章由王荣青、张福仁编写;第六章、第七章、附录由李建锁编写。(薛金辉、赵雪卿 山西省吕梁高等专科学校;李小兵 山西省吕梁市集中供热服务中心;王荣青 山西省吕梁技工学校;薛士科、李建锁、张福仁 河北工业职业技术学院)。

山西理工大学郭晓峰教授主审。

本书在编写过程中,得到中科院煤化所刘振宇研究员的指导和帮助,同时得到太原科技大学、山西综合职业技术学院、山西工业职业技术学院、山西煤炭职业技术学院、河北理工学院、河北工业职业技术学院、贵州科技工程职业学院、山东工业职业学院、化学工业出版社及河北、山西等数十家煤化工企业的大力支持,编者所在学校山西吕梁高等专科学校亦给予了各种方便和资助,评审组的专家给予热情帮助和指导,并提出了许多宝贵的意见。对此,编者一并表示衷心地感谢。

由于编者水平有限,书中一定存在不少缺点和不妥之处,恳请读者批评指正。

编者

2004年7月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 实训的重要意义、目的、要求及考核	1
一、实训的重要意义	1
二、实训的目的要求	1
三、实训的组织管理	2
四、实训的基本要求	2
五、实训成绩的考核	2
第二节 认识实训的基本要求（以焦化厂为例）	3
一、实训目的	3
二、实训内容	3
三、实训方法	4
第三节 生产实训基本要求（以焦化厂为例）	4
一、实训目的	4
二、实训内容	4
三、实训方法	6
第四节 毕业实训基本要求（以焦化厂为例）	6
一、实训目的	6
二、实训内容	6
三、实训方法	8
第二章 安全实训规范	9
第一节 安全知识	9
一、煤化工生产过程的特点及安全在生产中的地位	9
二、生产过程中常见的危险品及其分类	9
三、高温高压作业过程的一般常识	12
四、常见管道、钢瓶的标记及安全色标	14
第二节 安全防护措施	18
一、防火防爆的基本措施	18
二、操作人员的防护措施	20
第三章 选煤岗位实训	21
第一节 选煤概述	21
一、选煤	21
二、选煤的主要设备	22
第二节 重介质选煤岗位操作规程	26
一、重介质选煤岗位操作规程	26

二、煤的筛分试验和浮沉试验	46
实训考核	49
第四章 炼焦岗位实训	52
第一节 工艺概述	52
一、焦炉炉体结构	52
二、装煤、出焦、熄焦、筛焦工艺	52
三、砌炉、烘炉	52
第二节 操作规程	53
一、交换机工岗位技术操作规程	53
二、测温工岗位技术操作规程	56
三、调火工岗位技术操作规程	59
四、炉门修理工岗位技术操作规程	63
五、推焦车司机岗位技术操作规程	64
六、拦焦车司机岗位技术操作规程	68
七、装煤车司机岗位技术操作规程	69
八、熄焦车司机岗位技术操作规程	71
实训考核	72
第五章 炼焦产品回收岗位实训	80
第一节 工艺简述	80
一、冷凝	80
二、鼓风机的作用	80
三、煤气脱硫工艺	81
四、煤气中氨回收工艺	81
五、回收粗苯的工艺流程	82
第二节 主要设备的结构	83
一、鼓风机的构造	83
二、煤气初冷器的构造及原理	84
三、电捕焦油器的构造	84
四、饱和器的结构	84
第三节 操作规程	85
一、鼓风、冷凝的操作规程	85
二、鼓风机的开停车操作	88
三、电捕焦油器的开工	90
四、脱硫岗位操作规程（HPF法）	91
五、硫铵岗位操作规程	94
六、粗苯岗位操作规程	99
实训考核	102
第六章 煤气化岗位实训	112
第一节 发生炉煤气生产工艺	112

一、气化方法概述·····	112
二、煤气发生炉的结构·····	113
三、煤气炉的操作规程·····	113
第二节 连续式直立炭化炉煤气的生产·····	115
一、连续式直立炭化炉结构·····	116
二、连续式直立炭化炉的操作·····	116
三、操作规程·····	116
第三节 煤气分析·····	122
一、煤气中萘含量的测定·····	123
二、焦炉气中焦油含量的测定方法·····	123
三、煤气中氰化氢含量的测定·····	123
四、煤气中苯含量的测定·····	123
第四节 焦炉气生产甲醇的操作规程·····	123
一、操作工岗位操作规程·····	123
二、精醇岗位操作规程·····	126
三、循环机岗位操作规程·····	129
四、醇库岗位操作规程·····	130
第七章 粗苯蒸馏、粗焦油加工岗位实训·····	131
第一节 工艺概述·····	131
一、粗苯蒸馏的工艺简介及流程·····	131
二、粗焦油加工的工艺·····	131
第二节 操作规程·····	132
一、粗苯加工的操作规程·····	132
二、粗焦油加工的操作规程·····	135
实训考核·····	142
附录 毕业设计大纲·····	156
参考文献·····	162

第一章 绪 论

第一节 实训的重要意义、目的、要求及考核

一、实训的重要意义

中国是煤炭大国，煤化工工业有着非常好的发展前景，也是国家实现可持续发展战略目标的基础之一。发展和推广洁净煤技术；积极开发和引进大型先进的炼焦、煤炭液化和气化技术不仅是区域经济发展的需要，而且是中国近期、远期发展的趋势。因此，必须合理地利用煤炭资源，大力发展煤化工工业。

高等职业教育是以培养具有必要的理论知识与较强实践能力的生产、建设、管理、服务第一线 and 行业、部门、地区急需的专门人才为目标。要使毕业生达到这一目标，就必须注重实际能力和实践技能的培养。要获得这些技能，就必须加强实际应用技能的训练。而实际训练过程是经过由不知到了解、由简单到复杂、由单元到系统、由生疏到熟练的发展过程。实训是教学过程的重要组成部分，是把专业理论知识与实际应用相结合的主要环节，是获得专业技能、培养合格的高等职业技术人才的惟一途经。

煤化工专业具有很强的技能性和实践性，在具备一定的专业理论知识的基础上，还必须通过煤化工生产过程的实际操作技能训练，培养动手能力，较熟练地掌握各个岗位的操作规程和生产管理等综合的运作能力。因此，重视和积极主动地参加煤化工生产实训具有十分重要的意义。

二、实训的目的要求

煤化工实训是煤化工专业的必修课，它具有极强的实用性、实践性。指导学生如何获取现场第一手资料，提高动手能力，正确、规范、安全地进行综合能力的训练。通过实践教学，进一步学习和掌握煤化工生产的基本操作，从一个单元操作到系统生产，学会正确把握和判断处理生产过程中出现的一般情况，了解生产的组织与管理，将专业理论知识正确地应用在实际生产过程中，树立正确的职业意识，安全生产、环境保护意识，劳动观念与科学的态度，培养分析和解决问题的能力。

煤化工实训教学活动主要分为认识实训、生产实训和毕业综合实训三个基本内容。经过从简单的认识了解煤化工各个生产工艺到参与每一个生产岗位的实际操作，再经过毕业实训，系统地掌握生产的全过程，使学生达到如下基本要求。

- ① 掌握煤化工生产基本操作，较熟练地分析把握各个生产工艺指标。
- ② 能熟练地掌握生产过程中的基本设备的工作性能、工作原理和操作方法，具有对生产过程中一般仪器、仪表及机械设备进行安装、调试和一般的维护和维修能力。

③ 能正确地分析和解决生产过程中出现的一般异常现象。

④ 具有煤化工生产工艺的设计与计算能力,并具有参与生产过程技术改造的初步能力。

⑤ 了解煤化工生产的组织与管理体系,具备参与生产组织与管理的初步能力,并且能在实训中发现问题,提出建设性的意见;为毕业设计收集资料及数据。

⑥ 确立正确的环境保护与节能意识,树立安全生产与文明生产的职业思想,具有科学的态度和实事求是的工作作风,要有创新精神。

三、实训的组织管理

为了确保实训教学活动的成效性,必须重视实训的组织管理,具体要做到如下三点。

① 根据煤化工专业特点,编制详细的煤化工专业实训教学计划,确定实训场所。有计划、有步骤地组织实施各个实训教学活动。

② 成立由专业教师、班主任和企业有关技术人员参加的实训领导组。从实训动员到实训目的、要求的提出,从学生分组到实习计划的落实,从安全教育到实习纪律的建立,从学生考勤到实习结果的考核全方位地组织实施。

③ 每个学生必须做好实训记录、写出实训报告,树立吃苦、勤奋的科学学习态度。

总之,实训教学活动是整个教学过程的关键环节,尤其对于高职高专教育、实训教学组织进行的如何是能否培养合格的专业人才之关键。所以必须高度重视,严密组织好实训教学全过程,确立稳定的实习、实训基地。

四、实训的基本要求

为了保证实训任务的顺利完成,提出总的要求如下。

① 不经安全教育者不得上岗位,工作服等防护用品要穿戴齐全,确保人身安全,杜绝因实训出现生产事故。

② 端正学习态度,主动虚心向工程技术人员、工人师傅学习,必须记好实训笔记,并及时整理。

③ 加强组织纪律性,遵守工厂的规章制度和坚守实训岗位,在岗位上不准说笑、打闹。

④ 抓紧时间,提高学习效率和效果,实训结束后,按指导教师的要求在规定时间内写出实训报告。

五、实训成绩的考核

实训结束后每人独立地写出实训报告一份,连同实训笔记一起交给指导教师。内容包括:

① 实训报告;

② 实训过程中的心得、体会及建设性意见。

实训结束后,要对每个学生的实训情况进行考查,然后给予综合评定成绩。

考查评定成绩依据:实训过程中的表现,实训报告及实训笔记成绩,教师认为有必要

时可进行书面测验,其成绩列入实训成绩。

第二节 认识实训的基本要求(以焦化厂为例)

一、实训目的

① 通过一个焦化厂的生产实训,弄清焦化厂的组成、生产过程和主要设备。了解焦化工业发展的概况及其在国民经济中的作用,并组织参观与本专业有关的厂矿,为专业基础课的验证、专业课的学习建立感性认识。

② 通过实训培养学生的生产实践观点和理论联系实际学好专业课的主动性,增强学生观察事物、发现问题、分析问题和解决问题的能力,开阔学生的眼界,增强对专业的热爱,树立牢固的专业思想。

二、实训内容

1. 全厂概况

- ① 本厂发展简况;
- ② 焦化厂的生产车间,工段组成情况,产品及其应用;
- ③ 焦化厂在国民经济中的地位。

2. 原料煤的准备

- ① 煤的接收与储存、煤的验收、卸煤方法与设备、煤的倒运;
- ② 配煤:煤料及其性质、配煤指标、配煤设备及操作;
- ③ 煤的粉碎:对原料的精度要求、粉碎机械、煤料输送、备煤生产流程。

3. 炼焦

- ① 炼焦生产工艺流程;
- ② 炼焦炉:焦炉炉体结构、炭化室、燃烧室、蓄热室等基本组成部分的结构及其作用;
- ③ 护炉机械设备:炼焦四大机车及其作用、护炉铁件的作用、焦炉加热及荒煤气的导出装置;

- ④ 熄焦、筛焦过程及设备;
- ⑤ 各级焦炭的用处、筑炉材料。

4. 炼焦化学产品的回收

(1) 煤气的初步冷却与焦油的回收

- ① 荒煤气的主要成分、回收生产工艺的构成、回收炼焦化学产品的目的;
- ② 初冷工艺流程;
- ③ 主要设备:气液分离器、初冷器、循环氨水泵、机械化焦油氨水澄清槽、焦油压力分离器、鼓风机、电捕焦油器的类型、构造及作用。

(2) 煤气中氨、苯的回收

- ① 回收煤气中氨、苯的原理和方法;
- ② 洗氨、AS循环脱硫、硫铵、洗苯工艺流程及主要操作指标;

③ 主要设备：洗氨塔、脱硫塔、饱和器、洗苯塔结构及作用。

(3) 脱苯

① 粗苯、轻苯、重苯质量指标；

② 脱苯工艺流程及主要操作指标；

③ 主要设备：脱苯塔，分缩器，换热器，油水分离器，两苯塔，再生器，油泵，管式炉的类型、构造及作用。

(4) 蒸氨脱酸

① 硫磺质量指标；

② 蒸氨、硫磺生产工艺流程及主要操作指标；

③ 主要设备：蒸氨塔，克劳斯炉，脱酸塔，板式换热器的类型、结构作用。

(5) 焦油精制工艺、设备及生产

实训内容根据实训岗位的具体生产情况确定。

(6) 粗苯精制工艺、设备及生产

实训内容根据实训岗位的具体生产情况确定。

三、实训方法

结合焦化厂生产实际情况和认识实训的特点，了解每个重要工段（车间）生产原料及产品、生产工艺及设备与其他工段车间的联系等，结合全厂参观和厂方工程技术人员的讲课，全面完成认识实训的任务，达到实训目的。

第三节 生产实训基本要求（以焦化厂为例）

生产实训是整个高职教学中一个极其重要的组成部分，是培养学生熟练操作生产车间的主要生产设备，并具有工艺、设备、质量和班组管理能力的实践环节。

生产实训是在学生完成教学计划规定的全部理论课程学习，通过所有考查、考试以后，到煤化工企业（焦化厂）的生产岗位上进行。

一、实训目的

① 通过在焦化厂的生产实训，验证和巩固所学各门课程的理论知识，尤其是专业课。熟悉并进一步掌握焦化厂的组成、生产工艺过程和主要设备；

② 培养学生的生产实践和理论联系实际的能力，并取得实际生产过程的工艺、设备和生产知识，以及组织一个车间（或一个工段）的生产活动技能；

③ 熟悉车间生产的开、停工操作，生产事故的处理，正常生产及主要工艺参数的调节；

④ 掌握各工段工艺及设备操作规程。

二、实训内容

1. 全厂概况

① 本厂生产简况；

② 焦化厂的生产车间构成, 产品及其应用。

2. 备煤生产操作

① 煤的接收与储存工艺、要求及操作指标, 煤的验收, 卸煤方法与设备, 煤的倒运工艺与设备, 操作要求;

② 配煤: 配煤指标的确定及调节、配煤设备及操作;

③ 煤的粉碎: 原料的细度控制, 粉碎机械, 煤料输送工艺及生产操作。

3. 炼焦车间

① 炼焦车间生产工艺流程;

② 炼焦炉: 焦炉炉体结构特点、各部位的结构形式及生产操作时的要求。

③ 焦炉荒煤气的导出装置及工艺操作要点;

④ 熄焦、筛焦操作要求及工艺指标的控制;

⑤ 推焦串序, 班推焦计划, 循环检修计划的编制;

⑥ 炼焦四大机车及其作用、操作注意事项;

⑦ 各项温度、压力的测量; 空气过剩系数的测量、煤气量的调节;

⑧ 护炉铁件测量和调节;

⑨ 集气管压力及调节, 石墨的清除;

⑩ 地下室煤气管道的配置及设备操作要求, 工艺指标;

⑪ 焦炉炉顶的操作要求及注意事项, 工艺指标;

⑫ 炉顶氨水的喷洒, 无烟装煤的工艺及操作;

⑬ 焦炉各工种操作规程。

4. 炼焦化学产品的回收 (化学车间)

(1) 煤气的初步冷却与焦油的回收

① 回收炼焦化学产品的目的和要求;

② 初冷工艺流程, 初冷器的构造及调节, 主要操作指标;

③ 机械化焦油氨水澄清槽的构造及操作要求, 主要控制指标;

④ 气液分离器, 焦油压力分离器, 鼓风机的类型、构造、作用及操作要求, 主要控制指标;

⑤ 电捕焦油器的构造及正常操作、正常维护;

⑥ 循环氨水泵、高压氨水泵的操作、控制过程及要求;

⑦ 剩余氨水的处理流程, 剩余氨水中所带焦油的处理。

(2) 煤气中氨、苯的回收

① 回收煤气中氨、苯的原理和方法;

② 洗氨工艺流程及洗氨塔的构造、操作控制及工艺指标;

③ 脱硫工艺流程及脱硫塔的构造、操作及工艺指标;

④ 洗苯工艺流程及主要操作指标, 洗苯塔的构造;

⑤ 各换热器的结构和操作。

(3) 脱苯

① 脱苯工艺流程及主要操作指标;

② 主要设备: 脱苯塔, 分缩器, 换热器, 油水分离器, 两苯塔, 再生器, 油泵, 管

式炉的类型、构造、作用及正常操作，注意事项，操作要求；

③ 各类设备的特殊操作及日常生产的调节。

(4) 蒸氨脱酸（以生产硫磺为例）

① 蒸氨、硫磺生产工艺流程及主要操作指标；

② 主要设备：蒸氨塔，克劳斯炉，脱酸塔，板式换热器的类型、结构作用；

③ 特殊操作及事故处理；

④ 开、停工操作及注意事项；

⑤ 克劳斯炉烘炉注意事项。

三、实训方法

结合所在焦化厂生产实际情况和生产实训的特点，深入的掌握每个重要车间（工段）生产工艺、设备、操作指标、正常操作、特殊操作及与其他工段车间的联系等，结合厂方工程技术人员和现场操作人员的指导，收集现场生产的资料，全面完成生产实训的任务、目的。

第四节 毕业实训基本要求（以焦化厂为例）

毕业实训是整个高职教学中最后一个重要的实践环节，是对学生在校学习的综合总结，是培养学生具有生产、建设、管理、服务技能的高等技术应用性专门人才的必要手段。

毕业实训是在学生完成教学计划规定的全部理论课程学习，并通过所有考查、考试、生产实训合格后，在焦化厂一定岗位上进行。

一、实训目的

① 验证、运用和巩固所学各门课程的理论知识、基本技能和专业知识；

② 取得实际生产过程的工艺、设备和生产知识，以及组织一个车间（或一个工段）的生产活动技能，培养独立工作、独立思考并运用已学知识解决实际工程技术问题的能力；

③ 熟悉车间的平面布置，设备、人员配置；

④ 为毕业设计收集资料，并做好毕业设计的准备。

二、实训内容

毕业实训的基本内容，在于深入研究与毕业设计任务相符合的车间的生产过程、设备及生产管理方面的知识。应了解下列有关生产问题。

① 本车间的概况、车间组织，产品，各车间之间的联系，厂内交通运输情况；

② 原料及其质量、保存条件、储料定额、料场及运输；

③ 产品质量及其技术规格、产品的储存条件及运输；

④ 生产过程的物理、化学原理及生产工艺流程；

⑤ 根据各阶段的物料及能量平衡情况、原料、中间产品、辅助材料、蒸汽、水电等消耗系数及各阶段的产品产率；

⑥ 主要设备（构造及材料）的生产能力及计算方法、操作条件、控制与调节方法；

⑦ 车间生产技术控制度量仪表的形式及使用；

⑧ 车间的工作岗位、人员编制、产品成品的计算方法。

1. 炼焦部分的具体要求

(1) 焦炉砌炉、烘炉、开工基本知识

① 焦炉砌筑程序，砌炉的基本要求；

② 烘炉计划的制订及烘炉曲线；

③ 烘炉方法；

④ 烘炉过程中炉温控制和炉体膨胀系数；

⑤ 焦炉的开工步骤及设备。

(2) 焦炉的煤气设备及护炉设备

① 钢柱、拉条、保护板、弹簧的作用及配置；

② 煤气设备的结构及安装地点；

③ 交换设备的基本结构；

④ 焦炉的主要仪表及控制。

(3) 焦炉的加热调节

① 压力计、高温计的构造及使用方法；

② 焦炉温度、压力制度制定原则、计算方法及温度压力的测定方法；

③ 焦炉加热系统的调节手段（全炉、一侧、一个蓄热室、一个燃烧室、一个立火道）；

④ 特殊操作方法（更换煤气及停止供煤气）。

(4) 废气的分析方法（取样、测定、计算）

(5) 焦炉的炉体构造

① 熟练掌握炉体内气体流动途径及计算；

② 焦炉各组成部分的基本结构及主要部分的尺寸。

2. 回收部分的具体要求

(1) 鼓风冷凝工段

① 掌握鼓风冷凝工段的主要任务及生产工艺流程；明确煤气为什么要经过鼓风和冷凝；

② 了解煤气系统，焦油氨水澄清系统、氨水循环系统的主要操作指标及控制方法和指标制定的依据；

③ 掌握煤气初冷器、鼓风机、机械化焦油氨水澄清槽等设备的结构、性能、种类和工作原理；

④ 本工段常见事故及处理方法、设备的开、停工操作。

(2) 煤气中氨的回收

① 回收煤气中氨的原理和方法，本工段所用原料的数量及质量要求；产品的质量指标及用途；