

<<合成氨生产>>

图书基本信息

书名：<<合成氨生产>>

13位ISBN编号：9787122125170

10位ISBN编号：7122125173

出版时间：2012-1

出版时间：化学工业出版社

作者：田伟军，杨春华 主编

页数：204

字数：328000

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>

## &lt;&lt;合成氨生产&gt;&gt;

## 前言

从20世纪50年代开始,我国自行设计建设了一大批中小型合成氨企业,积累了一定的生产经验,以煤为原料的合成氨企业生产规模不断扩大,生产技术进步迅速,企业装备水平和操作管理水平不断提高。

随着国内合成氨技术的迅速发展和化肥工业的不断壮大,经过半个多世纪的努力,我国已拥有多种原料,不同流程的大、中、小型合成氨厂500余家,到2010年底中国氨产量已经跃居世界第一。

本书结合国内中小型合成氨企业的生产实际,基于合成氨及氨加工产品的生产流程设置了四个学习情境,即合成氨原料气制造、合成氨原料气净化、氨的合成以及尿素生产,每个学习情境下创设了若干个课业和具体的工作任务。

全书理论联系实际,力求使各学习情境与课业紧密结合生产实践,反映国内外合成氨企业在生产管理、技术改造领域的新成果以及新工艺、新材料、新设备的应用情况。

本书由湖南化工职业技术学院田伟军和吉林工业职业技术学院杨春华主编,田伟军负责全书统稿。杨春华编写学习情境一和学习情境四;田伟军编写预备知识和学习情境二;湖南化工职业技术学院黄铃编写学习情境三;湖南化工职业技术学院邓桂花负责整理部分图表。

本书的编写得到了编者所在学校领导和同事的支持和帮助,同时也得到了社会同仁的大力支持。湖南省化肥工业协会李平辉教授对书稿内容提出了许多宝贵意见,化学工业出版社为本书的编辑出版做了大量的工作,在此一并致谢。

由于编者水平有限,加之编写时间较紧,书中疏漏和不妥之处在所难免,敬请使用本书的专家、同行和同学们多提宝贵意见,以便修改完善。

编者 2011年9月

## <<合成氨生产>>

### 内容概要

本书结合国内中小型合成氨企业的生产实际，基于合成氨及氨加工产品的生产流程分四个学习情境介绍了合成氨原料气生产、合成氨原料气净化、氨的合成以及尿素生产，每个学习情境下创设了若干个课业和具体的工作任务。

本书可作为高职高专应用化工技术等专业学生的教材，也可供从事合成氨生产和尿素生产的技术人员阅读参考。

## &lt;&lt;合成氨生产&gt;&gt;

## 书籍目录

## 预备知识

- 一、氨的性质及用途
- 二、合成氨工业概况
- 三、合成氨的工业生产方法
- 四、合成氨工业在国民经济中的重要地位

## 思考题

## 学习情境一合成氨原料气制造

## 课业一认识工业锅炉

## 工作任务一认识工业锅炉设备及燃料

- 一、工业锅炉产品型号编制方法
- 二、各类工业锅炉及操作
- 三、锅炉机组的传热过程
- 四、燃料及燃烧
- 五、水和水蒸气

## 工作任务二操作和维护工业锅炉

- 一、锅炉的运行
- 二、锅炉运行中的典型事故及其处理
- 三、锅炉安全运行的基本常识

## 工作任务三治理工业锅炉“三废”

- 一、烟尘防治
- 二、废水治理
- 三、炉渣治理与粉煤灰综合利用

## 思考题

## 课业二天然气造气

## 工作任务一认识天然气转化催化剂

- 一、转化反应的基本原理
- 二、化学平衡
- 三、反应速率
- 四、炭黑的生成及除炭方法
- 五、甲烷蒸汽转化催化剂

## 工作任务二绘制天然气转化工艺流程图

- 一、工艺条件的选择
- 二、工艺流程

## 工作任务三操作天然气转化炉

- 一、转化炉的操作控制要点
- 二、制氢转化炉的启用
- 三、转化炉的停炉
- 四、转化炉的烘炉
- 五、催化剂的装填
- 六、异常现象及处理

## 思考题

## 课业三固定层间歇气化法制气

## 工作任务一认识间歇式气化原料型煤

- 一、中国煤炭资源及其分布特征
- 二、生产半水煤气用煤要求

## &lt;&lt;合成氨生产&gt;&gt;

## 三、型煤

## 工作任务二分析间歇式气化的生产条件

- 一、碳和空气的气化过程
- 二、碳和水蒸气的气化过程
- 三、煤气炉内燃料层的分区
- 四、间歇式制半水煤气的工作循环
- 五、间歇式制半水煤气的工艺条件

## 工作任务三绘制间歇式煤制气工艺流程图

- 一、中型氨厂块煤制气工艺流程
- 二、小型氨厂固体燃料制气工艺流程
- 三、识别间歇式煤气发生炉结构

## 工作任务四回收吹风气

- 一、吹风气回收工艺及设备
- 二、生产操作

## 拓展训练生产操作与技能训练

- 一、生产操作的基本知识
- 二、化工生产操作
- 三、固定层间歇式气化的生产操作

## 思考题

## 课业四新型煤气化生产

## 工作任务一水煤浆加压气化生产操作

- 一、水煤浆加压气化原理
- 二、水煤浆加压气化工工艺条件
- 三、水煤浆加压气化工工艺流程

## 工作任务二移动床气化生产操作

- 一、常压发生炉煤气生产工艺
- 二、加压气化生产工艺

## 工作任务三流化床气化生产操作

- 一、常压流化床气化工工艺
- 二、加压流化床气化工工艺

## 工作任务四气流床气化生产操作

- 一、K<sub>2</sub>T气化法
- 二、Shell煤气化工艺(SCGP)

## 思考题

## 学习情境二合成氨原料气净化

## 课业一脱硫

## 工作任务一绘制湿法脱硫工艺流程图

- 一、湿式氧化法脱硫原理
- 二、湿式氧化法脱硫工艺流程
- 三、湿式氧化法脱硫工艺技术特点
- 四、湿法脱硫的应用

## 工作任务二分析湿法脱硫工艺参数

- 一、脱硫溶液组分
- 二、操作温度
- 三、再生条件
- 四、硫黄回收
- 五、原料气脱硫生产操作

## &lt;&lt;合成氨生产&gt;&gt;

## 工作任务三选择脱硫方法

- 一、钴钼加氢串联氧化锌法
- 二、活性炭法
- 三、选择脱硫方法

## 思考题

## 课业二一氧化碳变换

## 工作任务一认识变换催化剂

- 一、铁系催化剂
- 二、铜系催化剂
- 三、钴钼系催化剂
- 四、一氧化碳变换催化剂的选用
- 五、催化剂的维护与保养

## 工作任务二绘制一氧化碳变换工艺流程图

- 一、高变串低变工艺
- 二、多段中变工艺
- 三、全低变工艺
- 四、中低低工艺

## 工作任务三分析一氧化碳变换操作条件

- 一、温度
- 二、压力
- 三、水碳比
- 四、催化剂装填量和空速

## 工作任务四认识变换炉

- 一、变换反应器的类型
- 二、变换炉操作控制要点
- 三、生产操作与技能训练

## 思考题

## 课业三二氧化碳脱除

## 工作任务一变压吸附脱碳生产操作

- 一、变压吸附法脱碳的基本原理和工作过程
- 二、变压吸附法脱碳工艺流程及主要设备
- 三、变压吸附脱碳的生产操作与管理

## 工作任务二碳酸丙烯酯脱碳生产操作

- 一、碳酸丙烯酯脱碳典型工艺
- 二、碳酸丙烯酯脱碳工艺过程溶剂的回收
- 三、碳丙脱碳节能降耗的途径
- 四、碳丙脱碳系统的操作管理

## 工作任务三热碳酸钾脱碳生产操作

- 一、本菲尔脱碳原理
- 二、本菲尔脱碳工艺流程
- 三、多段吸收与多段再生流程

## 工作任务四选择脱碳方法

- 一、改良热钾碱法
- 二、活化N<sub>2</sub>甲基二乙醇胺法
- 三、聚乙二醇二甲醚法
- 四、低温甲醇法
- 五、NHD法

## &lt;&lt;合成氨生产&gt;&gt;

## 六、脱碳方法的比较

## 思考题

## 课业四原料气的精制

## 工作任务一铜氨液洗涤脱除少量一氧化碳

- 一、铜氨液吸收工艺
- 二、铜液吸收工艺条件的选择

## 工作任务二甲烷化精制生产操作

- 一、甲烷化法的基本原理
- 二、甲烷化催化剂
- 三、甲烷化法工艺条件的选择
- 四、甲烷化法的工艺流程

## 工作任务三双甲、联醇生产操作

- 一、工艺原理
- 二、醇烃化反应原理
- 三、催化剂
- 四、联醇工艺
- 五、双甲工艺
- 六、醇烃化工艺

## 思考题

## 学习情境三氨的合成生产

## 课业一气体的压缩

## 工作任务一识别往复式压缩机结构

- 一、往复式压缩机的分类
- 二、往复式压缩机结构及附属设备
- 三、往复式氢气压缩机设计分析
- 四、氢气压缩机的运行

## 工作任务二操作往复式压缩机

- 一、往复式压缩机特点
- 二、往复式压缩机的生产能力
- 三、往复式压缩机的单机试车
- 四、安全文明施工及保证措施

## 课业二氨的合成

## 工作任务一认识氨合成催化剂

- 一、合成氨催化剂现状
- 二、催化剂的中毒
- 三、合成氨催化剂的发展

## 工作任务二确定氨合成生产条件

- 一、压力
- 二、温度
- 三、空间速率
- 四、原料气组成
- 五、合成氨生产技术经济分析

## 工作任务三绘制氨合成与分离工艺流程图

- 一、以煤为原料生产合成氨
- 二、以天然气等气态烃为原料生产合成氨
- 三、以重油为原料生产合成氨
- 四、传统中压法氨合成工艺

## <<合成氨生产>>

### 五、大型合成氨厂氨合成工艺流程

#### 工作任务四认识氨合成塔

- 一、氨合成塔结构特点
- 二、催化床调节温度的方法
- 三、压力的控制

#### 思考题

### 学习情境四尿素生产

#### 工作任务一尿素合成

- 一、尿素合成生产技术
- 二、尿素合成的工艺条件分析与选择
- 三、尿素合成工艺流程的组织
- 四、尿素合成塔
- 五、尿素合成塔的操作与控制

#### 工作任务二分离与回收未反应物

- 一、未反应物的分离与回收原理
- 二、分析确定分离与回收的工艺条件
- 三、未反应物的分离与回收工艺流程的组织
- 四、分离与回收的操作与控制

#### 工作任务三尿素溶液的加工

- 一、分析尿素溶液加工条件
- 二、尿素溶液加工工艺流程的组织
- 三、尿素生产过程常见故障及其排除方法

#### 拓展知识大颗粒尿素生产

- 一、大颗粒尿素的造粒机理
- 二、大颗粒尿素的造粒技术
- 三、大颗粒尿素在我国应用的前景展望

#### 思考题

#### 参考文献



## &lt;&lt;合成氨生产&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：装填催化剂时倒入的落差不得超过500mm，不能集中倾倒成堆，以免床层各部分松紧不一，影响生产中气流分布。

装填人员进炉时，严禁踩踏催化剂，可站在临时木板上操作，装好后，用木板将表面刮平，再覆盖一层铁丝网和耐火球，然后封上人孔和变换炉顶盖。

催化剂的升温还原操作对催化剂的活性和使用寿命影响很大，必须高度重视。

在催化剂升温还原前，要根据催化剂生产厂家的要求和现场情况制订出合理的升温还原指标及曲线，详细标明升温还原的阶段和升温速率以及恒温时间长短等。

(2) 中温变换催化剂的升温还原以B112型CO中变催化剂升温还原方案为例。

在开车前，必须检查饱和热水塔的水质、水位、水封情况，谨防毒物带入催化剂床层，饱和热水塔水中的Cl<sup>-</sup>、总固体物、碱度要定时分析，严加监控。

在常温至120℃惰性气体循环升温阶段控制升温速度和温差的方法是调节气量大小和电炉功率大小，此阶段催化剂床层温差不宜超过30℃，为了保证催化剂床层按升温速率均衡上升，电炉出口温度与催化剂床层第一点温差应控制在20℃。

120℃恒温目的是为了缩小催化剂床层温差和催化剂游离水逐渐蒸发，其操作方法可通过加大气量，并保证电炉出口温度稳定。

在120~200℃阶段，应注意此阶段催化剂最高温度不超200℃。

C，当催化剂温度达到200℃、底层温度达到160℃时，转为半水煤气加少量蒸汽，开启热水循环，并减少或停止气体循环，采用放空或送后岗位用气。

在200~250℃阶段，若出现因还原速度过快造成催化剂温度猛升，应减小电炉功率，减少气量。

250~450℃阶段为还原主期，应根据催化剂还原情况和温度情况逐渐加大煤气及提高CO、H<sub>2</sub>O含量，逐渐提高蒸汽比例，严格控制半水煤气中氧含量，防止催化剂温度猛升。

催化剂还原时最高温度不应超过460℃，当整个床层热点温度在400℃以上平稳数小时CO含量小于3%时，升温还原即告结束。

整个升温还原过程中，应每半小时排污、排水一次，并严格控制半水煤气中氧含量小于0.5%。

转入轻负荷期，提压要缓慢，以防床层温度急剧变化。

## <<合成氨生产>>

### 编辑推荐

《高职高专"十二五"规划教材:合成氨生产》可作为高职高专应用化工技术等专业学生的教材,也可供从事合成氨生产和尿素生产的技术人员阅读参考。

<<合成氨生产>>

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>