

<<现代化工导论>>

图书基本信息

书名：<<现代化工导论>>

13位ISBN编号：9787511418456

10位ISBN编号：7511418457

出版时间：2013-1

出版时间：张娜、王强、时维振 中国石化出版社 (2013-01出版)

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>

## <<现代化工导论>>

### 内容概要

《普通高等教育"十二五"规划教材:现代化工导论》以"化工"这一学科或行业为主要内容,着重对当前化工技术的概论性总结 and 介绍,内容的广度和深度上兼顾化学化工行业与相关专业读者的概论性学习与研究。

化学工业的范畴变得越来越细化,《普通高等教育"十二五"规划教材:现代化工导论》从天然气化工、煤化工、碳一化工、石油化工、高分子科学与高分子合成材料、精细化工、生物化工、绿色化学与绿色化工等八个方面对现代化工行业进行阐述;同时,分析了化学工业所面临的挑战,总结了化工行业的前沿技术,并对化学工业的发展趋势进行了展望。

## 书籍目录

第1章绪论 1.1 化工的内涵 1.1.1 化工的定义 1.1.2 化工的特点 1.2 化工的分类 1.3 化工在国民经济中的地位 1.3.1 化工与农业 1.3.2 化工与医药 1.3.3 化工与能源 1.3.4 化工与国防 1.3.5 化工与人类生活 1.4 化工的发展趋势 1.5 化工基础知识 1.5.1 化工生产的基本概念 1.5.2 化工单元过程与化工单元操作 1.5.3 工艺流程结构

第2章天然气化工 2.1 天然气资源 2.2 天然气的组成与分类 2.2.1 天然气的组成 2.2.2 天然气的分类 2.3 天然气的化工利用 2.4 天然气处理与加工 2.4.1 天然气处理与加工的涵义 2.4.2 天然气加工的主要产品 2.5 天然气化工产品的制备 2.5.1 天然气转化制合成气 2.5.2 天然气转化合成甲醇 2.5.3 天然气制乙炔 2.5.4 天然气制炭黑 2.5.5 天然气的氯化加工 2.5.6 天然气硝化制硝基甲烷 2.5.7 天然气合成氢氰酸 2.5.8 天然气制二硫化碳

第3章煤化工 3.1 煤化工的原料及其范围 3.1.1 煤化工的原料——煤 3.1.2 煤化工的范围 3.2 煤化工的发展 3.3 炼焦 3.3.1 煤的成焦过程机理 3.3.2 配煤的目的和意义 3.3.3 炼焦化学工业产品 3.3.4 炼焦产品的回收与加工 3.4 煤的气化 3.4.1 煤气化原理 3.4.2 煤气化工艺 3.4.3 煤气化技术的应用 3.5 煤的直接液化 3.5.1 煤的直接液化反应机理 3.5.2 煤的直接液化工工艺 3.5.3 典型的煤直接液化工工艺 3.6 煤的间接液化 3.6.1 煤的间接液化技术 3.6.2 FT合成反应 3.6.3 煤的间接液化工工艺 3.6.4 典型的间接液化工工艺

第4章碳一化工 4.1 碳一化工的定义及特点 4.1.1 碳一化工的定义 4.1.2 碳一化工的特点 4.2 碳一化工发展的推动力 4.2.1 能源结构的调整 4.2.2 环保的要求 4.2.3 科技的进步 4.3 碳一化工发展的热点 4.3.1 合成气的生产技术 4.3.2 合成气路线合成液体燃料 4.3.3 合成气路线合成基础有机化学品 4.3.4 天然气(甲烷)直接合成基础有机化学品 4.4 典型碳一化工产品的生产 4.4.1 二甲醚 4.4.2 碳酸二甲酯 4.4.3 甲醛 4.4.4 醋酸

第5章石油化工 5.1 石油化工概论 5.2 石油 5.2.1 原油的一般性质 5.2.2 原油的元素组成 5.2.3 原油的馏分组成 5.2.4 原油的烃类组成 5.2.5 石油中的非烃化合物 5.2.6 原油的分类 5.3 石油炼制 5.3.1 原油的预处理 5.3.2 原油的蒸馏 5.3.3 催化裂化 5.3.4 催化重整 5.3.5 加氢精制和加氢裂化 5.4 石油烃类热裂解 5.4.1 热裂解的原料 5.4.2 热裂解的反应原理 5.4.3 热裂解工艺 5.4.4 裂解产物的急冷操作 5.4.5 裂解气分离 5.5 芳烃的生产 5.5.1 芳烃的来源 5.5.2 芳烃的转化 5.5.3 芳烃联合加工流程 5.6 石油化工产品 5.6.1 乙烯系列产品及用途 5.6.2 丙烯系列产品及用途 5.6.3 碳四烃系列产品及用途 5.6.4 芳烃系列产品及用途 5.7 典型石油化工产品的生产工艺 5.7.1 环氧乙烷、乙二醇 5.7.2 氯乙烯 5.7.3 丙烯腈 5.7.4 丙酮、苯酚 5.7.5 顺酐 5.7.6 环己烷 5.7.7 对苯二甲酸及其二甲酯 5.7.8 双酚A

第6章高分子科学与高分子合成材料 6.1 高分子科学的发展 6.1.1 高分子的定义 6.1.2 高分子科学的发展 ...

... 第7章 精细化工 第8章 生物化工 第9章 绿色化学与绿色化工 第10章 化学工业面临的挑战 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：目前我国煤炭在发电、工业锅炉和民用方面的消耗量占煤炭开采量的90%，其利用效率较低，且污染严重。

为了高效地利用煤炭资源，保证煤炭工业可持续发展，缓解环境恶化，优化能源结构，解决石油短缺，我国需要发展煤转化技术。

3.3炼焦 煤在隔绝空气的条件下，加热到950~1050℃，经过干燥、热解、熔融、黏结、固化、收缩等阶段，最终制得焦炭，这一过程称高温炼焦或高温干馏，简称炼焦。

3.3.1煤的成焦过程机理 煤是由高分子有机物组成的复杂混合物。

它的基本结构单元是缩合度不同的芳香核，其核周边带有侧链，结构单元之间以交联键连接。

炼焦过程可分为干燥预热阶段、胶质体形成阶段、半焦形成阶段和焦炭形成阶段。

(1)干燥预热阶段 煤由常温被加热到350℃，失去水分。

(2)胶质体形成阶段 煤被加热到350~480℃时，发生裂解反应，一些侧链和交联键断裂，同时，也发生缩聚和重排等反应生成大分子有机物，并形成分子量较小的有机物。

分子量较小的以气态形式析出或存在于胶质体中，分子量较大的以固态形式存在于胶质体中，形成了气、液、固三相共存的胶质体，黏结性煤转化成了胶质状态。

在胶质状态下，煤粒表面形成了液相，可将许多煤粒汇集在一起，所以，胶质体的形成对煤的黏结成焦十分重要。

形成的胶质状的液相物质越多，煤的黏结性越好，热稳定性越好。

又因为胶质体透气性差，气体不易析出，故产生一定的膨胀压力。

(3)半焦形成阶段 煤被加热到480~650℃时，液相的热缩聚速率超过其热解速率，增加了气相和固相的生成，煤的胶质体逐渐固化，形成半焦。

在液相之间或表面吸附了液相的固体颗粒之间发生的缩聚反应是胶质体固化的主要原因。

(4)焦炭形成阶段 煤被加热到650~1000℃时，半焦内的不稳定有机物继续进行热解和热缩聚，但此时热解的产物主要是气体。

750℃以前主要是甲烷和氢气，随后，气体分子量越来越小，则主要是氢气了。

随着气体的不断析出，半焦的质量不断减少，体积收缩。

由于煤在干馏时是分层结焦的，同一时刻煤料内部各层所处的成焦阶段不同，所以收缩速度不同。

另外，煤中有惰性颗粒，因而产生较大的内应力。

当内应力大于焦饼强度时，焦饼上形成裂纹，焦饼分裂成焦块。

3.3.2配煤的目的和意义 最初的炼焦只用单种煤，但是随着炼焦工业的发展，炼焦煤的储量不够，而且单种煤炼焦容易造成操作困难和化学产品产率低。

比如，早期只用焦煤炼焦，其缺点是：焦煤储量不足；焦饼收缩小，造成推焦困难；膨胀压力大，容易胀坏炉墙；化学产品产率低。

另外从我国的国情出发，我国的煤源丰富，煤种齐全，但焦煤储量较少。

从长远看，配煤炼焦势在必行，因此我国的炼焦工艺中，普遍采用多种煤的配煤技术。

炼焦用煤主要是气煤、肥煤、焦煤、瘦煤，它们的煤化度依次增大，挥发分依次减小，因此半焦收缩度依次减小，收缩裂纹依次减小，块度依次增加。

合理的配煤不仅能炼出好的焦炭，还可以扩大炼焦煤源，同时有利于炼焦操作和提高化学产品产率。

我国生产厂的配煤种数一般为4~6种。

近年来，由于高炉大型化和采用高压富氧喷吹燃料（粉煤、油和天然气等）技术，对焦炭的质量要求明显提高，除了有较高的冷态强度、适宜的块度、低灰和低硫外，还要有较高的热态强度和高温下的其它各种性能。

但是，优质炼焦煤源短缺，因此需要将劣质煤炼出优质焦炭，为此采用了一些配煤新工艺，如煤的预热、干燥、选择破碎、捣固、配型煤、配黏结剂或瘦化剂等。

3.3.3炼焦化学工业产品 炼焦炉主要由炭化室、燃烧室、蓄热室和斜道区等组成。

每个炭化室内，装入煤后的不同时间，炼焦产品的组成和产率是不同的，但是一座焦炉中有很多个炭

化室，它们在同一时间处于不同的结焦时期，所以产品的组成和产率是接近均衡的。炼焦产品的组成和产率是随着炼焦煤的质量和炼焦温度的不同而波动的。在工业生产中，炼焦产品的组成和产率见表3.2，其中化合水是煤中有机质分解生成的产物。

<<现代化工导论>>

编辑推荐

《普通高等教育"十二五"规划教材:现代化工导论》是普通高等教育“十二五”规划教材。

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>