

<<煤气化制甲醇技术>>

图书基本信息

书名：<<煤气化制甲醇技术>>

13位ISBN编号：9787122091819

10位ISBN编号：7122091813

出版时间：2010-9

出版时间：化学工业出版社

作者：彭建喜 编

页数：221

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>

<<煤气化制甲醇技术>>

前言

甲醇是重要的化工合成原料，广泛用于有机合成、染料、医药、涂料和国防等工业，是仅次于烯烃和芳烃的重要基础有机原料。

甲醇同时也是环保型发动机燃料，可以单独或与汽油混合作为汽车燃料。

大力发展煤制甲醇技术，可以改善中国富煤贫油的能源格局，缓和中国石油过分依赖进口的压力，保障能源安全，促进国民经济的可持续发展。

目前中国煤气化制甲醇发展迅速，编写《煤气化制甲醇技术》教材，以满足煤化工类高职专业教学需要。

随着中国煤炭工业产业结构调整和对循环经济及环境保护的日益重视，开展煤化工提高煤炭资源洁净高效利用是煤炭工业延伸产业链的主要方向和途径。

煤气化是重要的煤化工基础技术，煤气化制甲醇是拓展其下游化工产品的关键和基础。

甲醇作为煤炭加工的一个主要方面得到了迅速的发展。

甲醇生产已从过去的小规模联醇生产发展到大规模的单醇生产，从传统的天然气、重油制甲醇转变到煤气化制甲醇。

本书根据煤制甲醇技术的发展现状和推广应用实际，依照高职高专的培养目标以及教学环节重实践、重操作、重技能的特点编写，内容包括甲醇的性质、甲醇合成气的生产、甲醇合成原料气的净化、甲醇的合成、甲醇的化学利用、煤制甲醇工业污染防治等技术，并将国内典型工艺流程作为工程示例介绍。

每章附有思考题，以帮助提高学生分析问题、解决现场实际问题的能力。

本书由彭建喜任主编，姚有利任副主编。

山西大同大学郝临山教授编写第一章，承德石油高等专科学校李爱红编写第二章、第五章，山西大同大学彭建喜编写第三章、第六章、第七章、第八章、第十一章和第十二章，呼和浩特职业学院韩漠编写第九章、第十三章，山西大同大学姚有利编写第四章、第十章、第十四章，山西大同大学宁掌玄编写第十五章，全书由山西大同大学冯锋教授主审。

在本书的编写过程中得到郝临山教授的热忱帮助和同煤集团煤气厂的大力支持，在此一并表示感谢。

由于编者时间和水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

<<煤气化制甲醇技术>>

内容概要

本书根据煤气化制甲醇技术的发展现状和推广应用实际，按照高职高专教育的职业针对性和技术实用性，教学环节重实践、重操作、重技能的特点编写。

内容包括甲醇的性质、煤气化制备甲醇合成气、甲醇合成原料气的净化处理、甲醇的合成、甲醇的精制、甲醇成品的化学检验、甲醇的安全生产及污染防治、甲醇的化学利用等技术，并将国内典型工艺流程作为工程示例介绍。

每章附有思考题。

本书可作为煤化工、煤炭深加工及利用、应用化工技术等高职高专专业教材，也可作为职工培训教材，还可供相关专业技术人员参考。

<<煤气化制甲醇技术>>

书籍目录

第一章 绪论	第一节 C1化学	一、C1化学概念及发展历程	二、以煤为原料合成化工产品的技术路线
	第二节 甲醇作为化学合成原料	一、甲醇的发展历史	二、甲醇作为化学合成原料的利用
	第三节 甲醇能源	一、甲醇燃料	二、甲醇燃料电池
		三、二甲醚燃料	
	四、甲醇应用新技术的开发	思考题	
第二章 甲醇的物理化学性质	第一节 甲醇的物理性质		
	第二节 甲醇的化学性质	一、与活泼金属的反应	二、氧化和脱氢制取甲醛
		三、脱水反应	四、酯化反应
		五、与氢卤酸反应	六、制取甲基乙烯基醚
		七、制取乙酸	八、制取甲基叔丁基醚
		九、分解成一氧化碳和氢	思考题
第三章 煤气化制取甲醇原料气	第一节 甲醇原料气的要求	一、合理调配氢碳比例	二、合理控制二氧化碳与一氧化碳的比例
		三、原料气对氮气含量的要求	四、原料气对毒物与杂质的要求
	第二节 煤炭气化原理及分类	一、气化过程的主要化学反应	二、煤炭气化技术的分类
	第三节 气化工艺的选择		
	第四节 常压移动床间歇法制备甲醇原料气	一、对原料煤的要求	二、常压间歇法水煤气生产原理
		三、常压间歇法水煤气生产过程	四、间歇法U?G?I炉气化工艺
		五、间歇式两段炉气化工艺	第五节 流化床煤气化制备甲醇原料气
		一、常压流化床气化工艺	二、灰熔聚流化床煤气化技术
		三、ICC灰熔聚流化床煤气化工艺	第六节 湿法气流床加压气化制备甲醇原料气
	思考题		
第四章 非煤燃料制备甲醇合成气	第一节 烃类蒸气重整法	一、烃类蒸气重整反应	二、烃类蒸气重整反应的化学平衡
		三、甲烷蒸气转化的分段操作	四、甲烷转化过程的析碳和除碳
		五、烃类蒸气重整过程中的脱硫	六、石脑油的蒸气重整
		七、天然气蒸气重整的工艺流程	第二节 重油部分氧化法
	思考题		
第五章 气化煤气的除灰和除焦油	第一节 气化煤气除灰和除焦油的方法	一、气流床煤气的除灰	二、移动床、流化床煤气的除灰、除焦油
	第二节 煤气的静电除灰和除焦油	一、电除尘器的工作原理	二、电除尘器
	思考题		
第六章 气化煤气的脱硫	第一节 煤气的脱硫方法分类	第二节 煤气的湿法脱硫	一、湿式氧化法
		二、萘醌法脱硫	三、栲胶法
	第三节 干法脱硫	一、常温氧化铁法	二、中温氧化铁法
		三、氧化锌法	四、活性炭法
		五、干法脱硫的主要设备	思考题
第七章 气化煤气的变换	第一节 CO变换的基本原理	一、CO变换反应的影响因素	二、变换反应机理
	第二节 CO变换的催化剂	一、中温变换催化剂	二、低温变换催化剂
		三、宽温耐硫变换催化剂	第三节 CO变换工艺流程
		一、中变工艺条件	二、低变工艺条件
		三、全低变工艺操作条件	第四节 有机硫COS的变换
		一、COS水解变换的基本原理	二、COS水解催化剂
		三、工艺流程及控制条件	思考题
第八章 气化煤气的脱碳	第一节 湿法脱碳	一、物理吸收法	二、化学吸收法(以改良热钾碱法为例)
	第二节 干法脱碳	一、吸附及吸附剂	二、变压吸附原理
		三、变压吸附脱碳工艺流程	第三节 空气分离制备置换气——氮气
		一、空气分离的方法	二、PSA空气制氮工艺
	思考题		
第九章 气化煤气的精脱硫	第一节 精脱硫原理	一、氧化锌脱硫反应	二、氧化锌脱硫反应的热力学平衡
	第二节 精脱硫工艺	一、精脱硫工艺流程	二、工艺指标
		三、精脱硫操作规程	思考题
第十章 脱盐水的制备	第一节 水的化学除盐	一、化学除盐原理	二、化学除盐系统
		三、化学除盐的出水水质	第二节 电渗析法除盐
		一、电渗析除盐原理	二、电渗析除盐工艺流程
	第三节 反渗透法除盐	一、渗透与反渗透	二、反渗透膜
		三、反渗透装置	四、反渗透除盐工艺
	第四节 蒸馏法除盐简介	一、沸腾型蒸发器	二、闪蒸型蒸发器
	思考题		
第十一章 甲醇的合成	第一节 甲醇合成的基本原理	一、甲醇合成反应步骤	二、合成甲醇的化学反应
		三、合成甲醇反应的热效应	四、甲醇合成反应的化学平衡
		五、甲醇合成反应动力学	第二节 甲醇合成的催化剂
		一、甲醇合成催化剂的发展	二、甲醇合成催化剂的活性组分及促进剂
		三、工业用甲醇合成催化剂	第三节 甲醇合成的工艺条件
		一、反应温度	二、压力
		三、气体组成	四、空速
	第四节 甲醇合成的工艺流程	一、甲醇合成的原则流程	二、I?C?I?低压法
		三、中压法合成甲醇	四、高压法合成甲醇
	第五节 甲醇合成主要设备	一、甲醇合成塔	二、水冷凝器
		三、甲醇分离器	四、滤油器
		五、循环压缩机	思考题
第十二章 粗甲醇的精制	第一节 粗甲醇精制的原理	一、	

<<煤气化制甲醇技术>>

粗甲醇的组成 二、粗甲醇精制的要求及方法 第二节 粗甲醇精馏的工艺流程 一、带有高锰酸钾反应的精馏流程 二、单塔流程 三、双塔流程 四、制取高纯度甲醇流程 五、双效法三塔粗甲醇精馏工艺流程 第三节 甲醇精馏的主要设备 一、精馏塔 二、再沸器 三、冷凝器 第四节 粗甲醇的精馏操作 一、操作守恒 二、温度的控制 三、进料状况 四、回流比 思考题 第十三章 甲醇生产的化学检验 第一节 工业甲醇的质量标准 第二节 工业甲醇的化学检验 一、甲醇色度的测定 二、甲醇密度的测定 三、甲醇沸程的测定 四、甲醇稳定性的测定(高锰酸钾试验) 五、甲醇水溶性试验 六、甲醇水分的测定(卡尔•费休法) 七、甲醇酸度或碱度的测定 八、甲醇羰基化合物含量的测定 九、甲醇蒸发残渣含量的测定 十、甲醇硫酸洗涤试验 十一、甲醇中乙醇含量的测定 思考题 第十四章 甲醇的安全生产及环境保护 第一节 甲醇的安全生产 一、甲醇生产中的主要有毒有害物质 二、甲醇中毒急救措施 三、甲醇生产的防爆措施 四、甲醇生产的防火措施 五、甲醇生产的防腐蚀 六、甲醇产品的包装运输 第二节 甲醇生产的环境保护 一、甲醇生产的三废及排放标准 二、甲醇生产废气、蒸馏残液的处理 三、甲醇生产废渣的处理 思考题 第十五章 甲醇的化学利用 第一节 甲醇脱水制备二甲醚 一、甲醇液相脱水法 二、甲醇气相脱水法(也称二步法) 第二节 甲醇制备醋酸 第三节 甲醇制备醋酐 一、醋酸裂解法 二、甲醇羰基合成法(Eastman?Halcon法) 第四节 甲醇制备甲醛 一、甲醛生产原理 二、甲醛生产条件 三、甲醛生产工艺流程 第五节 甲醇制备甲基叔丁基醚 一、甲基叔丁基醚的生产原理 二、甲基叔丁基醚的合成工艺 第六节 甲醇制备胺类产品 思考题 参考文献

<<煤气化制甲醇技术>>

章节摘录

插图：(2) 化学方法当采用蒸馏的方法仍不能将其杂质降低至精甲醇的要求时，则需采用化学方法破坏掉这些杂质。

如粗甲醇中的还原性杂质虽利用萃取蒸馏的方法分离，但残留在甲醇中的部分还原性杂质仍影响其高锰酸钾值，若继续采用蒸馏的方法，势必造成精馏设备的复杂性并增加甲醇损失及能量消耗。

为了保证精甲醇的稳定性，一般要求其中还原性杂质小于40mg / kg。

所以当粗甲醇中还原性杂质较多时，还需采用化学氧化方法处理，氧化方法一般是采用高锰酸钾进行氧化，将还原性杂质氧化成二氧化碳逸出，或生成酯并结合成钾盐与高锰酸钾泥渣一同除去。

为了避免甲醇的损失，氧化温度不宜超过30℃，但温度也不能太低，否则氧化还原反应速率太慢。

由于甲醇可能被氧化，工业上为减少甲醇与高锰酸钾的接触机会，常常在粗甲醇进行初次蒸馏使还原性物质质量显著减少以后，才进行高锰酸钾氧化处理。

为了减少精制过程中粗甲醇对设备的腐蚀，粗甲醇在进入精制设备前，要加入氢氧化钠中和其中的有机酸。

有时为有效清除粗甲醇中的某些杂质，降低其电导率，也有采用加入其它化学物质以及离子交换的方法进行化学处理。

上述两种精制粗甲醇的方法，以蒸馏方法为主，除去粗甲醇中绝大部分的有机物和水，而化学净化方法的应用要取决于粗甲醇的质量是否要求。

在工业生产上，无论采用何种催化剂、原料气和合成条件制得的粗甲醇，都含有一定量的有机杂质和水，要通过蒸馏的方法使其与甲醇分离，因此，蒸馏方法是必不可少的；另外粗甲醇一般呈酸性，需要用碱中和。

是否需用化学方法进行处理，取决于粗甲醇还原性杂质的含量。

一般用锌铬催化剂以水煤气为原料合成的粗甲醇，还原性杂质含量较高，可能需要用高锰酸钾进行氧化，才能获得稳定性较好的精甲醇。

而用铜系催化剂合成的粗甲醇，还原性杂质含量较低，不进行化学方法净化也能获得高稳定性的精甲醇，从而简化了精制工艺过程。

传统的在30MPa压力下使用锌铬催化剂制取的粗甲醇，常常按以下顺序进行精制。

加碱中和（化学方法）。

脱除二甲醚（物理方法）。

预精馏（加水萃取蒸馏），脱除轻组分（物理方法）。

高锰酸钾氧化（化学方法）。

主精馏，脱除重组分和水，得到精甲醇（物理方法）。

以上精制过程是以蒸馏为主兼有化学净化的物理、化学精制粗甲醇的方法。

随着催化剂及合成条件的改进，粗甲醇的质量得到改善，现代工业上粗甲醇的精制过程已取消高锰酸钾的化学净化方法，而主要采用精馏过程。

在精馏之前，用氢氧化钠中和粗甲醇中的有机酸，使其呈弱碱性，pH为8~9，可以防止工艺管路和设备的腐蚀，并促进胺类与羰基化介物的分解，通过精馏可以脱除轻组分、重组分和水。

粗甲醇中的某些组分如异丁醛，其沸点与甲醇的沸点相近，可加水进行萃取精馏。

<<煤气化制甲醇技术>>

编辑推荐

<<煤气化制甲醇技术>>

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>