

《化学工程师手册》

图书基本信息

书名：《化学工程师手册》

13位ISBN编号：9787111071570

10位ISBN编号：7111071573

出版时间：1999-10

出版社：机械工业出版社

作者：袁一编

页数：1546

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《化学工程师手册》

内容概要

《化学工程师手册》是化学工程通用的综合性工具书，手册基本按照化工单元分章，分别介绍其方法原理、设备选型、工艺计算、设计图表、操作要点等；还编入基础数据、过程控制、材质选择、计算机模拟、技术经济及系统综合等内容，力求简明、实用，是化工、炼油、轻工等过程工业部门技术人员和相关大专院校师生必备的参考书。

书籍目录

目录

前言

第1章 单位换算和物性数据

1单位制与单位换算

1.1单位制

1.2单位换算

1.3方程系数的单位换算

1.4应用计算机进行单位换算

1.5通用常数

2化工常用特征数

3化学物质的物理化学性质

3.1无机物的物理化学性质

3.2无机物的热力学性质

3.3水和水蒸气的热力学性质

3.4干空气的热力学性质

3.5气体和液体无机物的传递性质

3.6有机物质的物理化学性质

3.7有机液体的比定压热容

3.8有机液体的热导率

附：化学物质的常用物性手册简介

4水溶液的物理性质

4.1水溶液的密度

4.2无机酸 碱水溶液的饱和蒸气压

4.3气体在水溶液中的亨利常数

5常用固体材料的密度和比热容

6物性数据的推算方法

6.1临界常数

6.2饱和液体的摩尔体积和密度

6.3偏心因子

6.4饱和蒸气压力

6.5正常沸点蒸发焓

6.6液体的摩尔定压热容

6.7低压气体的粘度

6.8低压气体的热导率

6.9液体的粘度

6.10液体的热导率

6.11液体的表面张力

附：常用物性量和单位

7状态方程及其应用简介

7.1p - VT关系的计算

7.2状态方程应用于计算热力学性质

8物性数据的计算机检索与推算

参考文献

第2章 物料衡算和能量衡算

1物料衡算

1.1物料平衡方程

1.2物料衡算的基准

1.3物料衡算的一般步骤与分析

1.4化工过程的物料衡算

2能量衡算

2.1能量平衡方程

2.2焓值计算

2.3化工过程的能量衡算

3物料和能量衡算的计算机计算

3.1序贯模块法

3.2通用流程模拟系统简介

参考文献

第3章 流体输送

1流体在管道中的流动阻力

1.1流体流动机械能衡算式

1.2流体流动阻力计算

1.3换热器内流体流动阻力计算

1.4管路计算

2流体绕过单个颗粒及通过颗粒床层的流动阻力

2.1流体绕过单个颗粒的流动阻力

2.2流体通过颗粒床层的流动阻力

3化工用泵

3.1离心泵

3.2容积式泵

3.3流体动力泵

3.4旋涡泵

4离心通风机

4.1离心通风机的性能

4.2离心通风机的选用

参考文献

第4章 流态化技术

1概述

2流化床的流体力学特征

2.1流态化现象

2.2流态化类型

2.3流体通过颗粒床层的压降

2.4流化床的操作速度

3流化床的传热

3.1流化床传热过程分析

3.2颗粒与流体间的传热

3.3流化系统与壁面的传热

4流化床的传质

4.1颗粒与流体间的传质

4.2颗粒与流体间传热与传质的联系

5流态化过程的床层特性

5.1聚式流化床中的气泡现象

5.2流化床层的膨胀

5.3夹带和扬析

6流化床的类型和选择

6.1流化床的类型及其特点

- 6.2流化床的选择
- 7流化床直径和高度的确定
 - 7.1流化床直径的确定
 - 7.2流化床高度的确定
- 8气体分布装置
 - 8.1气体分布板的形式
 - 8.2分布板的压降
 - 8.3气体出分布板筛孔的速度
 - 8.4孔数和孔径的确定
 - 8.5气体预分布器
- 9流化床的内部构件
 - 9.1非传热构件
 - 9.2传热构件
- 10扬析颗粒捕集装置
 - 10.1内过滤器
 - 10.2内旋风分离器
- 11喷动床
- 参考文献
- 第5章 化工搅拌
 - 1搅拌桨叶和挡板
 - 1.1流体在搅拌槽内的流动
 - 1.2搅拌桨叶
 - 1.3挡板、导流装置和叶轮数
 - 2各搅拌装置的流动状态和特性
 - 2.1搅拌雷诺数
 - 2.2功率数
 - 2.3排出流量数和循环流量数
 - 2.4混合时间数
 - 3搅拌器的选择
 - 3.1按介质粘度选择
 - 3.2叶轮功率数与排出流量数比值的比较
 - 3.3按搅拌要求选择
 - 4搅拌器转速的确定
 - 4.1从循环要求选择搅拌转速
 - 4.2从循环次数要求选择搅拌转速
 - 4.3由要求的悬浮程度选择搅拌转速
 - 4.4临界悬浮转速和均匀悬浮转速
 - 4.5气 - 液分散系搅拌转速的选择
 - 5搅拌功率
 - 5.1均相搅拌功率普遍式
 - 5.2搅拌功率曲线
 - 5.3几何因素对搅拌功率的影响
 - 5.4气液系的搅拌功率
 - 5.5液液系的搅拌功率
 - 5.6固液系的搅拌功率
 - 5.7几种平面型搅拌器功率的估算
 - 5.8非牛顿流体的搅拌功率
 - 6搅拌槽传热

- 6.1均相液体的表面传热系数
- 6.2表面传热系数与功率的关联
- 6.3非均相系的表面传热系数
- 6.4非牛顿流体的表面传热系数

7传质

- 7.1固液相传质
- 7.2气液相传质
- 7.3液液相传质
- 8搅拌装置的放大

8.1均相混合

8.2传热

8.3悬浮

9机械设计

9.1桨叶

9.2轴

参考文献

第6章 非均相分离技术

1气固分离

- 1.1固体颗粒及特性
- 1.2气固分离方法与设备
- 1.3重力沉降室
- 1.4惯性分离器
- 1.5旋风分离器
- 1.6电除尘器
- 1.7湿式洗涤器
- 1.8布袋过滤器
- 1.9空气过滤器

2液固分离

- 2.1悬浮液预处理
- 2.2沉降操作
- 2.3重力沉降原理及设备
- 2.4离心沉降原理及设备
- 2.5旋液分离器
- 2.6过滤操作
- 2.7过滤装置类型及性能
- 2.8离心过滤
- 2.9压榨操作
- 2.10固液分离机械的选型

3气液分离

- 3.1惯性捕沫器
- 3.2丝网捕沫器
- 3.3复挡捕沫器
- 3.4纤维除雾器
- 3.5旋流板除沫器

4液液分离

- 4.1重力分离
- 4.2离心分离

参考文献

第7章 粉体工程

1 粉碎

1.1 破碎和磨碎设备的分类及选择

1.2 破碎和磨碎设备的类型与特点

2 造粒

2.1 凝集造粒

2.2 成型造粒

3 粉体的分级

3.1 粉体分级效率

3.2 筛分机械

3.3 湿法分级机

3.4 干法分级机

4 粉体的混合

4.1 混合机的类型与特点

4.2 混合机所需要的功率

4.3 混合机的选型与放大

5 粉体的储藏

5.1 粉体的流动特性

5.2 粉体的压力

5.3 粉体加料器

6 粉体的输送

6.1 机械输送机

6.2 气力输送机

参考文献

第8章 传热及传热设备

1 导热

1.1 导热的基本定律和热导率

1.2 一维稳态导热

2 对流传热

2.1 强制对流

2.2 自然对流

2.3 混合对流

2.4 液态金属传热

2.5 非牛顿型流体传热

2.6 特殊情况下的传热

3 冷凝传热

3.1 管外冷凝

3.2 管内冷凝

3.3 混合蒸气冷凝

3.4 混有不凝性气体的冷凝

4 沸腾传热

4.1 大容积沸腾

4.2 对流沸腾

5 辐射传热

6 换热器传热计算

6.1 基本概念

6.2 传热系数的计算及其大致范围

6.3 有效平均温度差

6.4 传热效率 - 传热单元数法

6.5 间壁式换热器的设计计算和校核

计算

6.6 换热器计算一般应考虑的问题

7 间壁式换热器

7.1 管壳式换热器

7.2 套管式换热器

7.3 蛇管式换热器

7.4 降膜式换热器

7.5 板式换热器

7.6 板翅式换热器

7.7 板壳式换热器

7.8 螺旋板式换热器

7.9 空冷器和其他具有翅片的换热器

7.10 特种材料换热器

7.11 再沸器

7.12 冷凝器

7.13 换热器优化设计简介

7.14 换热器设计和操作中应注意的事项

8 保温保冷材料

参考文献

第9章 化学反应工程与反应器

1 反应动力学基础

1.1 基本参数

1.2 均相反应速率方程

1.3 气 - 固非催化反应速率

1.4 气 - 固催化反应宏观速率

1.5 气 - 液反应宏观速率

1.6 液 - 液反应宏观反应速率

1.7 气 - 液 - 固反应的宏观反应速率

2 反应器流动模型

2.1 停留时间分布函数及其特征值

2.2 理想流动模型

2.3 非理想流动模型

3 反应器设计基础

3.1 一般介绍

3.2 非定常态操作的简单反应器

3.3 理想流动均相反应器

3.4 理想反应器组成的非理想流动反应系统

3.5 理想流动反应器的比较

4 气固固定床催化反应器

4.1 固定床反应器的类型

4.2 固定床层的流速分布与压力降

4.3 固定床的传热

4.4 固定床的传质与返混

4.5 固定床反应器数学模型

4.6 固定床绝热催化反应器的计算

4.7 换热式固定床反应器

4.8 变型的固定床反应器

5流化床反应器

5.1特点

5.2流化床反应器模型

5.3输送床反应器

5.4流化催化的反应 - 再生系统

5.5流化床反应器的设计与放大

6气 - 液反应器

6.1一般介绍

6.2填料塔式气 - 液反应器

6.3板式塔式气液反应器

6.4鼓泡式气 - 液反应器

6.5降膜式气 - 液反应器

7气液固三相催化反应器

7.1类型与性能比较

7.2滴流床反应器

7.3固定床鼓泡三相反应器

7.4三相淤浆反应器

7.5半连续操作三相反应器

8聚合反应工程和聚合反应器

8.1聚合物的相对分子质量和相对分子质量分布

8.2自由基均相均聚合

8.3均相离子聚合和配位聚合

8.4非均相聚合

8.5两元均相共聚

8.6逐步聚合

8.7聚合过程和聚合反应器

9生化反应工程与反应器

9.1生物体系的流变特性

9.2培养基灭菌与空气除菌

9.3好气性培养与发酵过程的气液氧传递

9.4生化反应过程动力学

9.5连续培养与放大

参考文献

第10章 工业炉

1工业炉的形式和发展

2燃料与燃烧计算

2.1燃料

2.2燃烧计算

3工业炉传热计算

3.1辐射室传热计算

3.2对流室传热计算

4工业炉计算举例

4.1主要设计条件

4.2燃料量计算

4.3辐射室设计计算

4.4对流室设计计算

参考文献

第11章 蒸发

1概述

2蒸发操作基础

2.1水蒸气表和莫里尔热力学计算图

2.2有关蒸发操作的物性

3蒸发设备

3.1蒸发设备的结构与特点

3.2蒸发器的选定

3.3蒸发过程操作方式

4蒸发装置的设计

4.1单效蒸发器的计算

4.2多效蒸发器的计算

4.3升膜式蒸发器的计算

4.4降膜式蒸发器的计算

4.5蒸发器传热系数及其经验值

4.6蒸发器的附属设备

5蒸发装置热能的利用

5.1额外蒸汽的引出

5.2加热蒸汽冷凝液的利用

5.3料液的预热

5.4二次蒸汽的压缩

参考文献

第12章 结晶和升华

1自溶液结晶

1.1溶液结晶的一般问题

1.2结晶装置

1.3结晶器的操作与控制

1.4结晶器的设计

2自熔融物结晶

2.1熔融结晶物系的相平衡

2.2熔融结晶和晶体熔化速度

2.3熔融结晶过程

3升华

3.1升华和升华操作形式的选择

3.2简单升华

3.3载气升华

3.4用载气冷激凝聚的升华流程

3.5分步升华

3.6升华和凝聚设备

参考文献

第13章 蒸馏

1概述

2气、液相平衡

3蒸馏过程系统的自由度分析

3.1单元自由度

3.2组合单元的自由度

4单级相平衡计算

4.1泡点和露点计算

4.2闪蒸及部分冷凝

5二元混合物多级连续蒸馏

5.1物料衡算及操作线方程

5.2M.T图解法

5.3简捷法

6二元混合物的分批蒸馏

6.1简单分批蒸馏

6.2具有精馏段的分批蒸馏

7多元混合物的连续蒸馏

7.1多元连续蒸馏的物料衡算及热量衡算

7.2多元蒸馏近似算法

7.3多元蒸馏逐级算法

8复杂精馏塔的严格计算

8.1三对角矩阵算法

8.2同时校正法

8.3松弛法

9萃取蒸馏

9.1溶剂的选择

9.2萃取蒸馏的计算

10恒沸蒸馏

10.1恒沸蒸馏的分离剂选择

10.2恒沸蒸馏过程的计算

11塔板效率的计算

11.1塔板效率

11.2塔板效率的估算

12其他特殊蒸馏

12.1精密精馏

12.2盐溶蒸馏

12.3反应蒸馏

12.4分子蒸馏

参考文献

第14章 吸收

1概述

1.1吸收操作及工程目的

1.2吸收剂的选择

1.3吸收流程

2气液平衡关系

2.1确定气液平衡状态的自由度数

2.2相平衡关系表达方式

2.3常见气体在溶剂中的溶解度

3相际间传质

3.1相际间传质的双膜模型

3.2传质速率方程和传质系数

3.3相际传质控制因素分析

3.4影响传质系数因素定量分析

3.5相际传质比表面积和体积传质系数

3.6传质单元高度和理论板当量高度

4吸收装置的工艺设计

4.1吸收过程的工艺设计

- 4.2 填料吸收 解吸塔的设计
- 4.3 板式吸收 解吸塔的设计
- 4.4 吸收 解吸塔的操作型计算
- 5 非等温吸收
 - 5.1 吸收热效应及其产生
 - 5.2 对热效应影响的处理方法
 - 5.3 非等温吸收的简化绝热设计法
 - 5.4 对非等温吸收在操作和设备上的考虑
- 6 多组分吸收
 - 6.1 过程分析
 - 6.2 简捷计算法
 - 6.3 严格逐板计算法
 - 6.4 传质单元法
- 7 化学吸收
 - 7.1 化学吸收过程分析
 - 7.2 化学吸收增强因子及传质速率式
 - 7.3 化学吸收传质系数的获取
 - 7.4 填料层高度计算
- 8 气体吸收传质动力学数据及关联
 - 8.1 填料塔中具体吸收系统传质动力学数据及关联
 - 8.2 板式吸收塔传质动力学数据及关联
- 参考文献
- 第15章 气液传质设备
 - 1 板式塔概述
 - 1.1 板式塔的塔板类型及其选用
 - 1.2 板式塔设计内容和步骤
 - 2 溢流型塔板布置及溢流装置的设计
 - 2.1 塔板上液体流动形式
 - 2.2 溢流型塔板结构参数及板面布置
 - 2.3 溢流装置的设计
 - 2.4 溢流型塔板结构参考尺寸
 - 3 筛板塔的工艺设计
 - 3.1 塔径与塔板间距的估算
 - 3.2 塔板板面布置
 - 3.3 溢流装置的设计
 - 3.4 筛板塔的流体力学计算
 - 3.5 筛板塔的负荷性能图
 - 4 浮阀塔板的工艺设计
 - 4.1 浮阀的结构和分类
 - 4.2 圆盘形浮阀的主要参数
 - 4.3 塔径和塔板间距的估算
 - 4.4 塔板板面布置
 - 4.5 浮阀塔板的流体力学计算
 - 4.6 塔板负荷性能图及操作弹性
 - 5 泡罩塔板的工艺设计
 - 5.1 泡罩的结构和分类

- 5.2泡罩的主要结构参数及选用
- 5.3塔径的估算
- 5.4板面布置
- 5.5溢流装置的设计
- 5.6泡罩塔塔板流体力学计算
- 5.7泡罩塔板的负荷性能图
- 6网孔塔板的工艺设计
 - 6.1网孔塔板的结构
 - 6.2网孔塔板的板面布置
 - 6.3网孔塔板的板间距
 - 6.4塔径计算
 - 6.5塔板的流体力学计算
- 7无溢流塔板的工艺设计
 - 7.1无溢流塔板的结构参数
 - 7.2塔径计算
 - 7.3塔板的流体力学计算
 - 7.4无溢流塔板常用的流体力学参数
- 8填料塔概述
 - 8.1填料塔的特点及应用
 - 8.2填料塔的典型结构
- 9塔填料
 - 9.1塔填料的分类及进展
 - 9.2散堆塔填料的特性数据
 - 9.3规整塔填料的特性数据
- 10填料塔内部构件
 - 10.1填料支承板
 - 10.2填料压板
 - 10.3液体初始分布器
 - 10.4液体收集和再分布器
 - 10.5液体入塔过滤器和出塔消旋器
 - 10.6气体入塔分布器和出塔除雾沫器
- 11填料塔基本性能
 - 11.1填料塔的流体力学性能及关联
 - 11.2填料塔的传质性能及动力学数据关联
- 12填料塔化工设计要点
 - 12.1设计任务及条件
 - 12.2设计内容
- 参考文献
- 第16章 萃取和浸取
 - 1萃取
 - 1.1萃取流程及应用
 - 1.2液 - 液相平衡关系
 - 1.3溶剂的选择
 - 1.4液 - 液萃取计算
 - 1.5萃取设备
 - 2浸取
 - 2.1浸取原理与应用
 - 2.2液 - 固相平衡

2.3级数的计算

2.4浸取设备

3超临界气体浸取

3.1超临界气体浸取的基础

3.2超临界气体浸取的原理和流程

3.3应用实例

参考文献

第17章 调湿

1湿空气的性质及湿度图表

1.1湿空气的性质

1.2湿空气的湿度图

2调湿过程的计算

2.1调湿过程分析及速率方程

2.2增湿与减湿塔塔高的计算

2.3增湿与减湿过程的设计

参考文献

第18章 干燥及其设备

1干燥的基本概念

1.1物料干燥的方法及干燥的工艺流程

1.2物料中所含水分的种类

1.3干燥速率和干燥阶段

1.4物料内水分移动的机理

1.5湿空气性质及湿度图

1.6干燥过程的基本计算

2干燥器的选择

2.1干燥器的分类

2.2选择干燥器的原则

2.3干燥器容积的估算

3干燥器设计

3.1对流传热型干燥器

3.2传导传热型干燥器

参考文献

第19章 吸附与离子交换

1吸附与离子交换的基本概念

1.1吸附与离子交换的应用

1.2吸附分离过程的分类

1.3吸附剂与离子交换剂的种类

1.4吸附剂与离子交换剂的性能

2吸附及离子交换平衡

2.1气相吸附平衡和吸附等温曲线

2.2液相吸附平衡和吸附等温曲线

2.3离子交换平衡

3吸附与离子交换过程的扩散与传质

3.1吸附过程的扩散与传质

3.2离子交换过程的扩散与传质

4吸附与离子交换过程设备和计算

4.1多釜连续式吸附分离

4.2固定床吸附分离过程设备和计算

4.3移动床和多柱串联吸附柱

4.4变压吸附分离

4.5色谱分离

4.6流化床吸附分离

4.7其他吸附分离方法

4.8离子交换过程设备和计算

参考文献

第20章 膜分离过程

1概述

1.1膜的定义和分类

1.2膜分离过程

2膜的材料 结构与制备

2.1膜的材料

2.2膜的结构与测定

2.3膜的制备

2.4膜的成型

3膜分离器

3.1板框式膜分离器

3.2螺旋卷式膜分离器

3.3管式膜分离器

3.4毛细管和中空纤维式膜分离器

3.5膜分离器的选择

4反渗透和纳滤过程

4.1反渗透的基本原理

4.2反渗过程的主要性能参数

4.3反渗透膜 膜组件及供应商

4.4浓度极化

4.5膜的污染

4.6反渗过程的基本流程

4.7反渗过程的应用及经济性

4.8纳滤过程

5超过滤与微孔过滤过程

5.1基本概念

5.2超滤和微滤膜 膜组件及供应商

5.3超滤和微滤的基本流程

5.4超滤过程的应用

5.5微滤过程的应用

6渗析和电渗析过程

6.1渗析过程

6.2电渗析过程

7气体膜分离过程

7.1气体膜分离的机理和主要参数

7.2气体在复合膜中的渗透机理

7.3气体膜分离器的数学模型

7.4气体膜分离过程的主要应用及其经济性

7.5气体膜分离装置的供应商及流程设计

8 渗透蒸发过程

8.1 渗透蒸发的机理

8.2 渗透蒸发的几种典型流程

8.3 渗透蒸发膜 膜分离器及供应商

8.4 渗透蒸发的应用及其经济性

9 其他膜过程简介

9.1 液膜及促进传递过程

9.2 控制释放

9.3 膜反应器

附录 膜分离过程中的部分缩略语

参考文献

第21章 制冷

1 概述

2 蒸气压缩制冷

2.1 压缩制冷循环

2.2 制冷剂 and 载冷剂

2.3 压缩机

3 吸收制冷

3.1 吸收制冷循环

3.2 工质对及其热力性质

3.3 溴化锂吸收制冷机

3.4 氨 - 水吸收制冷

参考文献

第22章 化工工艺设计与技术经济

1 化工工厂设计

1.1 设计阶段的划分及内容

1.2 厂址选择

1.3 总平面设计

2 化工工艺设计常用代号和图例

2.1 化工工艺设计常用代号

2.2 化工工艺设计常用图例

3 工艺流程图

4 车间设备布置设计

4.1 车间设备布置设计的技术考虑

4.2 车间生产辅助室和生活室的布置

4.3 单元设备布置

4.4 车间设备布置图

5 化工管道布置设计

5.1 管道材料及管件的选择

5.2 管道布置

5.3 阀门的布置

5.4 单元设备管道布置

5.5 管道布置图绘制方法与要求

6 工程项目投资估算

6.1 国内工程项目总投资估算

6.2 涉外工程项目投资估算

6.3 工艺装置建设投资估算

7 产品生产成本估算

7.1 单位产品生产成本估算

7.2总成本费用

8经济评价

8.1经济评价方法的分类

8.2投资效果的静态分析法

8.3投资效果的动态分析法

9不确定性分析

9.1盈亏平衡分析

9.2敏感性分析

9.3概率分析

10主要技术经济指标

参考文献

2.3工业汽轮机的控制

2.4工业汽轮机的选型

2.5运行故障

3燃气轮机

3.1燃气轮机工作原理及循环

3.2燃气轮机变工况

3.3燃气轮机结构

3.4运行与维护

4往复式热力发动机

4.1往复式热力发动机的分类

4.2内燃机主要性能指标

4.3内燃机基本工作原理

4.4内燃机的燃烧与燃烧室

4.5内燃机供给系统

4.6润滑、水冷、起动和点火系统

4.7内燃机主要特性

4.8各种用途内燃机的特点

5机械动力传动装置

5.1各种机械传动形式的基本特性

5.2联轴器

5.3减速器与增速器

参考文献

第27章 化工厂废物处理

1废气治理

1.1大气污染源

1.2大气污染物

1.3废气治理的原则和方法

1.4含尘废气治理

1.5气态污染物的治理

2废水处理

2.1水污染源

2.2水污染物

2.3废水处理的原则和方法

2.4废水预处理

2.5废水一级处理

2.6废水生物处理

2.7废水的物理化学法处理

2.8化学氧化法与消毒

3 固体废物处理与处置

3.1 固体废物的分类

3.2 固体废物处理与处置的概念

3.3 固体废物的预处理

3.4 固体废物的处理与综合利用

3.5 固体废物的最终处置

参考文献

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：www.tushu000.com