

<<化工单元过程及操作>>

图书基本信息

书名：<<化工单元过程及操作>>

13位ISBN编号：9787122144355

10位ISBN编号：7122144356

出版时间：2012-8

出版时间：化学工业出版社

作者：张新战 编

页数：325

字数：548000

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>

## <<化工单元过程及操作>>

### 内容概要

《化工单元过程及操作（第2版）》以理论联系实际为基础，理论以必需够用为原则，面向生产实际操作，同时还考虑到了单元操作新技术的发展。

全书共十二章。

内容包括流体力学、流体输送机械、非均相物系的分离、传热原理及换热器、蒸发、蒸馏、吸收、干燥、冷冻、结晶、液-液萃取和新型单元操作（包括吸附、膜分离及超临界流体萃取）简介，可供学习者选学选用。

《化工单元过程及操作（第2版）》为高级技工学校化工工艺及相关专业的教材，也可作为化工操作工的培训教材。

## &lt;&lt;化工单元过程及操作&gt;&gt;

## 书籍目录

## 绪论

- 一、化工过程与单元操作
- 二、化工单元操作的内容、性质及任务
- 三、化工常用量和单位
- 四、学习本课程的主要方法

## 思考题习题

## 第一章流体力学

## 第一节概述

## 第二节流体静力学

- 一、流体的主要物理量
- 二、流体静力学基本方程式及其应用

## 第三节流体动力学

- 一、流量和流速
- 二、稳定流动和不稳定流动
- 三、稳定流动的连续性——连续性方程

## 四、伯努利方程

## 第四节流体阻力

- 一、流体的黏度
- 二、流体流动的类型
- 三、层流和湍流的比较
- 四、流动阻力

## 第五节简单管路的计算和管路布置

- 一、简单管路的计算
- 二、管路布置和安装的一般原则

## 第六节流量测量

- 一、孔板流量计
- 二、文氏管流量计
- 三、转子流量计

## 思考题习题

## 第二章流体输送机械

## 第一节概述

- 一、液体输送机械的作用及分类
- 二、气体压缩与输送机械的作用及分类

## 第二节液体输送机械

- 一、离心泵
- 二、往复泵
- 三、其他类型泵
- 四、各类泵的比较

## 第三节气体压缩和输送机械

- 一、往复压缩机
- 二、离心压缩机
- 三、离心鼓风机和通风机
- 四、旋转鼓风机和压缩机

## 五、真空泵

## 思考题习题

## <<化工单元过程及操作>>

### 第三章非均相物系的分离

#### 第一节概述

#### 第二节重力沉降

- 一、重力沉降速度及其影响因素
- 二、重力沉降设备的结构和计算

#### 第三节过滤

- 一、过滤的基本概念
- 二、过滤操作中液体通过颗粒层的流动
- 三、过滤的基本方程式
- 四、过滤机的结构和操作

#### 第四节离心机

- 一、离心力作用下的沉降速度
- 二、离心机的结构和操作
- 三、旋液分离器
- 四、离心机的选择和操作管理

#### 第五节气体净制设备

- 一、旋风分离器
- 二、其他气体净制设备

#### 第六节固体流态化

- 一、固体流态化的基本概念
- 二、流化床的流体力学
- 三、流化床操作的优缺点

#### 思考题习题

### 第四章传热原理及换热器

#### 第一节概述

- 一、传热的基本方式
- 二、工业换热方法

#### 第二节热传导

- 一、热传导基本规律
- 二、平壁的热传导
- 三、圆筒壁的热传导

#### 第三节对流传热

- 一、对流传热方程式
- 二、对流传热膜系数

#### 第四节辐射传热

- 一、热辐射的基本概念
- 二、热辐射的基本定律
- 三、两固体间的辐射传热

#### 第五节传热计算

- 一、传热基本方程式
- 二、传热速率的计算
- 三、平均传热温度差的计算
- 四、流体流动方向的选择
- 五、传热系数的测定和估算
- 六、传热面积的计算

#### 第六节传热过程的强化与削弱

- 一、传热过程的强化

## <<化工单元过程及操作>>

### 二、传热过程的削弱

#### 第七节工业加热与冷却、冷凝

##### 一、加热剂与冷却剂

##### 二、加热方法

##### 三、冷却方法

##### 四、冷凝方法

#### 第八节换热器

##### 一、列管式换热器

##### 二、蛇管式换热器

##### 三、夹套式换热器

##### 四、套管式换热器

##### 五、螺旋板式换热器

##### 六、平板式换热器

##### 七、板翅式换热器

##### 八、翅片管式换热器

##### 九、热管式换热器

##### 十、各种换热器的比较

##### 十一、换热器的日常维护

#### 思考题习题

### 第五章蒸发

#### 第一节概述

##### 一、蒸发的目的

##### 二、蒸发的基本概念

#### 第二节单效蒸发

##### 一、单效蒸发计算

##### 二、温度差损失

#### 第三节多效蒸发简介

##### 一、多效蒸发流程

##### 二、多效蒸发的效数限度

#### 第四节蒸发器的生产能力和生产强度

##### 一、蒸发器的生产能力

##### 二、蒸发器的生产强度

#### 第五节蒸发器

##### 一、蒸发器的结构

##### 二、除沫器和冷凝器

#### 思考题习题

### 第六章蒸馏

#### 第一节概述

##### 一、蒸馏的基本概念

##### 二、蒸馏在化工生产中的应用

##### 三、蒸馏的分类

#### 第二节汽-液平衡关系

##### 一、相组成表示方法

##### 二、理想溶液和非理想溶液汽-液平衡关系

##### 三、相对挥发度及汽-液平衡方程

#### 第三节简单蒸馏与精馏原理

##### 一、简单蒸馏的原理及流程

## <<化工单元过程及操作>>

二、精馏的理论基础

三、精馏流程

第四节精馏塔物料衡算——操作线方程

一、全塔物料衡算

二、精馏段操作线方程

三、提馏段操作线方程

四、进料状况对操作线的影响

五、操作线在 $y-x$ 图上的作法

第五节精馏过程的计算

一、理论板的概念

二、理论塔板数的确定原则

三、理论塔板数的确定方法

四、加料板位置

五、单板效率和塔效率

第六节回流比

一、回流比对精馏塔塔板数的影响

二、全回流和最少理论塔板数

三、最小回流比

四、操作回流比的确定

第七节连续精馏的热量衡算

第八节特殊蒸馏简介

一、水蒸气蒸馏

二、恒沸精馏

第九节精馏设备——板式塔

一、板式塔的基本结构和类型

二、塔板上的流体力学现象

三、辅助设备

四、塔板负荷性能图和负荷上、下限

思考题习题

第七章吸收

第一节概述

一、吸收单元操作的基本概念

二、吸收在工业上的应用

三、解吸的基本概念

四、气体吸收的分类

第二节吸收过程的相平衡关系

一、气-液平衡关系及其意义

二、传质的基本方式

三、吸收机理——双膜理论

第三节吸收速率方程及吸收总系数

一、吸收速率方程

二、吸收总系数

第四节吸收过程的计算

一、全塔物料衡算

二、吸收操作线方程

三、吸收剂用量的确定

四、填料吸收塔填料层高度的确定

## <<化工单元过程及操作>>

### 第五节解吸和吸收流程

- 一、解吸流程
- 二、吸收流程

### 第六节填料塔

- 一、填料塔的结构和工作原理
- 二、填料的类型和特性
- 三、辅助设备
- 四、吸收操作分析

### 思考题习题

### 第八章干燥

#### 第一节概述

- 一、干燥的目的
- 二、干燥的概念
- 三、干燥的分类
- 四、对流干燥过程的分析

#### 第二节湿空气的性质和湿 $\psi$ 焓图

- 一、湿空气的性质
- 二、湿空气的湿 $\psi$ 焓图及其应用

#### 第三节干燥过程的物热衡算

- 一、对流干燥操作流程
- 二、物料含水量的表示方法与物料衡算
- 三、热量衡算与干燥热效率
- 四、干燥器出口空气状态的确定

#### 第四节干燥速率

- 一、物料中所含水分的性质
- 二、干燥速率及其影响因素

#### 第五节对流干燥设备

- 一、常见对流干燥设备
- 二、干燥器的比较和选择
- 三、干燥过程的调节控制

### 思考题习题

### 第九章冷冻

#### 第一节概述

- 一、冷冻单元操作的概念
- 二、冷冻的实质

#### 第二节压缩蒸气冷冻机

- 一、压缩蒸气冷冻机的工作过程
- 二、温 $\psi$ 焓图
- 三、压缩蒸气冷冻机的计算
- 四、多级压缩蒸气冷冻机

#### 第三节冷冻剂和冷冻盐水

- 一、冷冻剂
- 二、冷冻盐水

#### 第四节压缩蒸气冷冻机的主要设备

- 一、压缩机
- 二、冷凝器
- 三、蒸发器

## <<化工单元过程及操作>>

### 四、膨胀阀

#### 思考题习题

### 第十章 结晶

#### 第一节 概述

##### 一、结晶的概念及其工业应用

##### 二、固-液体系相平衡

##### 三、晶核的形成与影响因素

##### 四、晶体的成长与影响因素

#### 第二节 结晶方法

##### 一、冷却结晶

##### 二、蒸发结晶

##### 三、真空冷却结晶

##### 四、盐析结晶

##### 五、反应沉淀结晶

##### 六、升华结晶

##### 七、熔融结晶

#### 第三节 结晶设备及操作

##### 一、结晶设备的类型、特点及选择

##### 二、常见结晶设备

##### 三、结晶操作

#### 思考题

### 第十一章 液-液萃取

#### 第一节 概述

##### 一、萃取在工业生产中的应用

##### 二、萃取剂的选择

##### 三、萃取操作流程

#### 第二节 部分互溶物系的相平衡

##### 一、三角形相图

##### 二、溶解度曲线与平衡连接线

##### 三、分配曲线与分配系数

##### 四、辅助曲线与杠杆规则

##### 五、萃取过程在三元相图上的表示

#### 第三节 萃取设备

##### 一、塔式萃取设备

##### 二、萃取设备的选用

##### 三、萃取塔的操作

#### 思考题习题

### 第十二章 新型单元操作简介

#### 第一节 吸附

##### 一、吸附的基本概念与吸附剂

##### 二、吸附原理

##### 三、吸附工艺简介

#### 第二节 膜分离

##### 一、膜分离技术的基本概况

##### 二、分离膜应具备的条件及类型

#### 第三节 超临界流体萃取

##### 一、超临界流体萃取技术的发展与特点



## <<化工单元过程及操作>>

### 二、超临界流体萃取原理及过程简介

#### 思考题附录

- 一、化工常用法定计量单位及单位换算
- 二、某些气体的重要物理性质
- 三、某些液体的重要物理性质
- 四、常用固体材料的密度和比热容
- 五、水的重要物理性质
- 六、干空气的重要物理性质 (101.33kPa)
- 七、饱和水蒸气表 (按压强排列)
- 八、饱和水蒸气表 (按温度排列)
- 九、液体黏度共线图
- 十、气体黏度共线图 (常压下用)
- 十一、液体比热容共线图
- 十二、气体比热容共线图 (常压下用)
- 十三、液体汽化潜热共线图
- 十四、固体材料的热导率
- 十五、某些液体的热导率
- 十六、气体的热导率共线图 (常压下用)
- 十七、管子规格
- 十八、泵及通风机规格
- 十九、若干气体水溶液的亨利系数
- 二十、部分双组分混合液在101.3kPa下的汽-液平衡数据
- 二十一、氨的温·熵图
- 二十二、101.33kPa压强下溶液的沸点升高与浓度的关系

#### 参考文献

## &lt;&lt;化工单元过程及操作&gt;&gt;

## 章节摘录

活塞推料离心机适用于分离固相颗粒大于0.25mm的结晶状或纤维状物料的悬浮液。该机连续操作、分离效率高、生产能力大、操作稳定、滤饼含湿量低、滤饼破碎小、功率消耗均匀等优点。

但它对悬浮液固相浓度变化很敏感，要求进料浓度保持稳定。

三、旋液分离器 旋液分离器又称水力旋流器，是利用离心沉降原理从悬浮液中分离固体颗粒的设备。设备主体是由直径较小的圆筒和较长的圆锥两部分组成。

直径小的圆筒有利于增加惯性离心力，提高沉降速度。

加长的圆锥部分可增大悬浮液的行程，增加了在器内的停留时间，有利于分离。

悬浮液经入口管沿切向进入圆筒，做螺旋形向下运动，形成下旋流。

固体颗粒受惯性离心力作用被甩向器壁，随下旋流降至锥底的出口，由底部排出的增浓液称为底流；清液或含有微细颗粒的液体则成为上升的内旋流，从顶部的中心管排出，称为溢流。

内层旋流中心有一个处于负压的气柱。

气柱中的气体是由料浆中释放出来的，或者是由溢流管口暴露于大气中时而将空气吸入器内。

旋液分离器不仅可用于悬浮液的增浓，还用于不同粒径的颗粒的分级，也可用于不互溶液体的分离、气-液分离，以及传热、传质和雾化等操作中，广泛应用于工业领域中。

在旋液分离器中，颗粒沿器壁快速运动时产生严重磨损，为了延长使用期限，应采用耐磨材料制造或采用耐磨材料作内衬。

四、离心机的选择和操作管理 离心机的种类和型号很多，因此，合理选择离心机是一个重要的问题。乳浊液的分离是基于两液相的相对密度的不同，因此通常采用分离机。

若悬浮液中颗粒含量较多，粒子直径较大（大于0.1mm），颗粒密度不高于液相的密度，工艺上要求获得含湿量较低的颗粒和需要对颗粒进行洗涤时，应考虑使用过滤式离心机。

若悬浮液中液相黏度较大，颗粒含量少，颗粒粒度小（小于0.1mm），颗粒具有可压缩性，工艺上要求获得较清的液相，滤网容易被固相物料堵塞又无法再生，可考虑使用沉降式离心机或分离机。

过滤式离心机中，间歇式离心机由于是在低速或在停机时卸料，所以对颗粒的磨损较小。

而刮刀卸料离心机的卸料方式对颗粒有较大的磨损、破坏。

活塞推料离心机对颗粒的磨损介于两者之间。

总之，应根据作用场合的要求选择价廉适用、制造简单、维修使用方便的离心机，同时要作经济性比较，既要考虑技术的可能性，还要解决经济的合理性。

离心机是高速旋转的机器，在操作中有一定的操作规程。

在操作过程中要注意以下几点。

做好开车前检查工作。

检查转鼓内无杂物，制动装置是否灵敏，出液口是否畅通；空车检查转动是否均匀正常，旋转方向是否正确。

装料必须均匀。

装料不均会引起运转中的强烈振动，造成转动件的磨损，甚至使筛网破裂等。

不得超载运转。

任何一种离心机都有它规定的载荷限度。

超载运行不仅会造成传动件的过度磨损，烧坏电动机，严重时可能造成筛网破裂、外壳飞出等事故。

做好机器运转中的检查工作。

如发现不正常现象时，应立即停车检查。

操作时机壳应当关闭，不允许在机壳边缘上放置任何物料或工具，更不允许人靠在正运转的离心机的机壳上。

发生断电、强烈振动和较大的撞击声，应紧急停车，以防止造成设备的重大事故。

停车时，应首先切断电源，然后平稳地加以制动。

制动过猛，会造成制动装置的损坏。



<<化工单元过程及操作>>

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>