第一图书网, tushu007.com

<<反应工程>>

图书基本信息

书名：<<反应工程>>

13位ISBN编号：9787122161147

10位ISBN编号：7122161145

出版时间：2013-3

出版时间：化学工业出版社

作者：李绍芬 编

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

前言

内容概要

《反应工程(第3版)》系为高等院校本科化工类专业化学反应工程课而编写的一本教材。
《反应工程(第3版)》从应用的角度和进行反应器设计与分析的需要出发，阐明反应动力学的基本原理。
对于多相系统，较详细地讨论了化学反应与传递现象间的相互作用和定量处理方法。
以理想流动模型为基础，对等温和变温流动反应器的设计计算作了较详尽的讨论。
介绍了流动系统停留时间分布的基本理论和实验测定，以及由停留时间分布建立实际反应器流动模型的方法。
在理论反应器的基础上，对于实际反应器重点讨论气固催化反应器的设计和分析，对于气液反应和气液固相催化反应亦作了扼要介绍。
有关间歇反应器和半连续反应器的问题《反应工程(第3版)》也予以足够的重视。
此外，还简单论述了有关生化反应工程、聚合反应工程和电化学反应工程的基本理论与特点。
书中编入了大量工业实例和习题。
《反应工程(第3版)》除作教材外，还可供从事化工生产、科研和设计工作的工程技术人员参考。

书籍目录

1绪论1 1.1化学反应工程1 1.2化学反应的转化率和收率2 1.2.1反应进度2 1.2.2转化率3 1.2.3收率与选择性5 1.3化学反应器的类型6 1.4化学反应器的操作方式8 1.5反应器设计的基本方程10 1.6工业反应器的放大11 1.7反应工程的新进展13 习题14 2反应动力学基础16 2.1化学反应速率16 2.2反应速率方程19 2.3温度对反应速率的影响22 2.4复合反应27 2.4.1反应组分的转化速率和生成速率27 2.4.2复合反应的基本类型28 2.4.3反应网络31 2.5反应速率方程的变换与积分32 2.5.1单一反应32 2.5.2复合反应35 2.6多相催化与吸附38 2.6.1多相催化作用38 2.6.2吸附与脱附39 2.7多相催化反应动力学42 2.7.1定态近似和速率控制步骤42 2.7.2多相催化反应速率方程44 2.8动力学参数的确定48 2.8.1积分法48 2.8.2微分法49 2.9建立速率方程的步骤53 习题54 3釜式反应器59 3.1釜式反应器的物料衡算式59 3.2等温间歇釜式反应器的计算（单一反应）60 3.2.1反应时间及反应体积的计算60 3.2.2最优反应时间62 3.3等温间歇釜式反应器的计算（复合反应）64 3.3.1平行反应64 3.3.2连串反应66 3.4连续釜式反应器的反应体积68 3.5连续釜式反应器的串联与并联71 3.5.1概述71 3.5.2串联釜式反应器的计算72 3.5.3串联釜式反应器各釜的最佳反应体积比75 3.6釜式反应器中复合反应的收率与选择性77 3.6.1总收率与总选择性77 3.6.2平行反应78 3.6.3连串反应81 3.7半间歇釜式反应器83 3.8变温间歇釜式反应器86 3.9连续釜式反应器的定态操作90 3.9.1连续釜式反应器的热量衡算式90 3.9.2连续釜式反应器的定态91 小结94 习题94 4管式反应器100 4.1活塞流假设100 4.2等温管式反应器设计101 4.2.1单一反应101 4.2.2多个反应104 4.2.3拟均相模型108 4.3管式与釜式反应器反应体积的比较109 4.4循环反应器113 4.5变温管式反应器114 4.5.1管式反应器的热量衡算式114 4.5.2绝热管式反应器115 4.5.3非绝热变温管式反应器118 4.6管式反应器的最佳温度序列120 4.6.1单一反应120 4.6.2复合反应121 习题124 5停留时间分布与反应器的流动模型129 5.1停留时间分布129 5.1.1概述129 5.1.2停留时间分布的定量描述130 5.2停留时间分布的实验测定132 5.2.1脉冲法132 5.2.2阶跃法134 5.3停留时间分布的统计特征值136 5.4理想反应器的停留时间分布138 5.4.1活塞流模型139 5.4.2全混流模型140 5.5非理想流动现象142 5.6非理想流动模型144 5.6.1离析流模型144 5.6.2多釜串联模型147 5.6.3轴向扩散模型150 5.7非理想反应器的计算153 5.8流动反应器中流体的混合156 习题158 6多相系统中的化学反应与传递现象161 6.1多相催化反应过程步骤161 6.1.1固体催化剂的宏观结构及性质161 6.1.2过程步骤163 6.2流体与催化剂颗粒外表面间的传质与传热164 6.2.1传递系数164 6.2.2流体与颗粒外表面间的浓度差和温度差165 6.2.3外扩散对多相催化反应的影响167 6.3气体在多孔介质中的扩散170 6.3.1孔扩散170 6.3.2多孔颗粒中的扩散171 6.4多孔催化剂中的扩散与反应172 6.4.1多孔催化剂内反应组分的浓度分布172 6.4.2内扩散有效因子174 6.4.3非一级反应的内扩散有效因子177 6.4.4内外扩散都有影响时的有效因子178 6.5内扩散对复合反应选择性的影响180 6.6多相催化反应过程中扩散影响的判定182 6.6.1外扩散影响的判定182 6.6.2内扩散影响的判定183 6.7扩散干扰下的动力学假象184 习题187 7多相催化反应器的设计与分析190 7.1固定床内的传递现象190 7.1.1固定床内的流体流动190 7.1.2质量和热量的轴向扩散192 7.1.3径向传质与传热193 7.2固定床反应器的数学模型195 7.3绝热式固定床反应器197 7.3.1绝热反应器的类型197 7.3.2固定床绝热反应器的催化剂用量199 7.3.3多段绝热式固定床反应器201 7.4换热式固定床反应器204 7.4.1引言204 7.4.2进行单一反应时的分析205 7.4.3进行复合反应时的分析207 7.5自热式固定床反应器210 7.5.1反应物料的流向210 7.5.2数学模拟211 7.6参数敏感性212 7.7流化床反应器214 7.7.1流态化214 7.7.2流化床催化反应器216 7.8实验室催化反应器218 7.8.1基本要求218 7.8.2主要类型219 习题221 8多相反应器225 8.1气液反应225 8.2气液反应器229 8.2.1主要类型229 8.2.2鼓泡塔的设计230 8.2.3搅拌釜式反应器的设计232 8.3气液固反应234 8.3.1概述234 8.3.2气液固相催化反应的传递步骤与速率234 8.4滴流床反应器235 8.4.1概述235 8.4.2数学模型236 8.5浆态反应器239 8.5.1类型239 8.5.2传质与反应239 8.5.3机械搅拌釜的设计242 习题244 9生化反应工程基础247 9.1概述247 9.2生化反应动力学基础248 9.2.1酶催化反应及其动力学248 9.2.2微生物的反应过程动力学255 9.3固定化生物催化剂259 9.3.1概述259 9.3.2酶和细胞的固定化260 9.3.3固定化生物催化剂的催化动力学261 9.4生化反应器263 9.4.1生化反应器类型264 9.4.2生化反应器的计算265 习题271 10聚合反应工程基础274 10.1概述274 10.2聚合反应动力学分析275 10.2.1聚合反应分类275 10.2.2聚合度及其分布275 10.2.3均相自由基聚合反应280 10.2.4缩聚反应294 10.2.5影响聚合反应速率的因素297 10.3聚合过程的传热与传质分析299 10.3.1聚合过程热效应特点299 10.3.2解决聚合过程传热与流动的措施299 10.3.3传热系数与传质系数301 10.4聚合反应器的设计与分析301 10.4.1聚合反应器与搅拌器301 10.4.2数学模

型302 10.4.3聚合反应器的计算与分析302 习题305 11.电化学反应工程基础307 11.1引言307 11.1.1电化学反应的特点307 11.1.2电化学反应工程的质量指标308 11.2电化学反应工程中的特殊问题312 11.2.1电极表面的电位及电流分布312 11.2.2析气效应317 11.2.3电化学工程中的传质过程319 11.2.4电化学工程中的热传递与热衡算322 11.3电化学反应器323 11.3.1电化学反应器的类型323 11.3.2电化学反应器的工作特性326 11.3.3电化学反应器的联结与组合332 习题335 参考文献337

章节摘录

版权页： 插图： 5 停留时间分布与反应器的流动模型 在第3章及第4章中讨论了两种不同类型的流动反应器——连续釜式反应器和管式反应器。
在相同的情况下，两者的操作效果有很大的差别，究其原因是由于反应物料在反应器内的流动状况不同，即停留时间分布不同。
本章将对此作进一步讨论，阐明流动系统的停留时间分布的定量描述及其实验测定方法。
前面关于连续釜式反应器的设计系基于反应区内物料浓度均一这一假定，处理管式反应器问题时则使用了活塞流的假定；如果不符合这两种假定，就需要建立另外的流动模型，以便对反应器进行设计与分析。
流动模型的建立是基于停留时间分布，这是本章所要讨论的另一主要内容。
此外，还要在所建立模型的基础上，说明该类反应器的性能和设计计算。
化学反应器中流体的混合直接影响到化学反应的进行，本章最后还要简单地介绍有关流动反应器内流体混合问题，阐明几个基本概念。
5.1停留时间分布 5.1.1 概述 化学反应进行的完全程度与反应物料在反应器内停留时间的长短有关，时间越长，反应进行得越完全，可见，研究反应物料在反应器内的停留时间问题具有十分重要的意义。
对于间歇反应器，这个问题比较简单，因为反应物料是一次装入，所以在任何时刻下反应器内所有物料在其中的停留时间都是一样的，不存在任何停留时间分布问题，间歇反应器反应物料停留时间的测量与控制是轻而易举的事。
对于流动系统，情况就不同了，由于流体连续不断流入系统而又连续地由系统流出，流体的停留时间问题比较复杂，通常所说的停留时间是指流体以进入系统时算起，到其离开系统时为止，在系统内总共经历的时间，即流体从系统的进口至出口所耗费的时间。
这里自然会提出这样的一个问题，同时进入系统的流体，是否也同时离开系统？
由于流体是连续的，而流体分子的运动又是无序的，所有分子都遵循同一的途径向前移动是不可能的，完全是一个随机过程。
正因为这样，不能对单个分子考察其停留时间，而是对一堆分子进行研究。
这一堆分子所组成的流体，称之为流体粒子或微团。
流体粒子的体积比起系统的体积小到可以忽略不计，但其所包含的分子又足够多，具有确切的统计平均性质。
那么，同时进入系统的流体粒子是否也同时离开呢？
亦即它们在系统中的停留时间会不会相同呢？
现实生活中很难找到这样的系统，但是并不排除会存在大体相等的情况，第四章对管式反应器所作的活塞流假定就是基于这一情况。

编辑推荐

《普通高等教育"九五"国家级重点教材:反应工程(第3版)》系为高等院校本科化工类专业化学反应工程课而编写的一本教材。
《普通高等教育"九五"国家级重点教材:反应工程(第3版)》除作教材外，还可供从事化工生产、科研和设计工作的工程技术人员参考。

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