



编辑办公系统

专家审稿系统

作者投稿系统

在线期刊

- 摘要点击排行
- 被引频次排行
- 本期栏目
- 过刊浏览
- 高级检索
- 全文下载排行

友情链接

- 学术不端检测系统
- 国际知识资源总库
- 协同期刊采编平台
- 中国知网
- 华陆工程科技有限责任公司

生物化工

脱臭馏出物乙酯化影响因素及动力学研究

郝小红;马溢;彭辉;徐培星;

发散式超声强化大豆油脱臭馏出物与乙醇反应制备脂肪酸乙酯具有反应过程温和,原料成本低廉,反应速率快等优点。文中对其过程影响因素及反应动力学特性进行研究。结果表明:在超声功率150 W,反应温度80℃,醇油体积比90:100,催化剂用量(质量分数)1.6%,反应时间2 h的实验条件下,脂肪酸乙酯得率可以达到90.6%。酯化过程为二级反应,在超声功率为90 W和150 W时,活化能分别为37.10 kJ/mol和47.43 kJ/mol;反应速率常数分别为0.097 07和0.245 22。通过提高超声功率,可以有效强化大豆油脱臭馏出物酯交换过程,加快反应速率,缩短反应时间。

2018年09期 v. 46;No. 355 1-5页 [查看摘要][在线阅读][下载 1188K]

[下载次数: 95] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 1] [阅读次数: 0]

环境化工

卤素添加脱除燃煤烟气汞机理研究及工业应用

段振亚;李韶璞;张磊;焦煜;黄文博;王书肖;

燃煤烟气汞排放是我国人为汞污染的主要来源,卤素添加能将烟气中的单质汞转化为易被脱除的汞形态。文中对国内外学者在卤素添加促进烟气汞脱除方面的研究成果进行了收集与分析,分别对卤素添加促进单质汞转化的机理、模拟实验及工业应用的现状进行了归纳总结。在此基础上,对卤素添加促进烟气汞脱除技术目前亟待解决的关键问题及其发展前景进行了展望,认为应将均相反应和非均相反应结合起来去解释其氧化机理,加强工业应用实验研究并逐步建立工程实例的数据库,以期对燃煤烟气汞脱除技术的理论研究和工程设计提供有益的参考和帮助。

2018年09期 v. 46;No. 355 6-11页 [查看摘要][在线阅读][下载 123K]

[下载次数: 245] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 3] [阅读次数: 2]

臭氧氧化技术降解高浓度PVA废水的研究

刘赛;高强;葛明桥;

采用臭氧氧化技术降解由废弃PVA纺织材料溶于水得到的高浓度PVA废水,通过考察温度、臭氧通入速率、初始pH值对PVA降解效果的影响,确定最佳工艺条件,并在此条件下探究降解机理以及该工艺的工程实用性。结果表明:降解效果随着反应温度的提升逐渐变差,随着臭氧通入速率的增加先变好后变差;在中性和弱碱性体系中,降解效果较好,而在强碱性和酸性体系中,降解效果较差。最佳工艺条件为反应温度20℃,臭氧通入速率18 g/h, pH值为7,保持在原始PVA废水的pH值。在此条件下,降解100 mL由废弃PVA纺织材料溶于水得到的20 000mg/L的PVA废水,经过240 min的反应后,PVA质量浓度降到0.286 mg/L,降解率几乎达到了100%,基本实现了PVA的完全降解;废水的GPC相对分子质量大幅度降低,峰位相对分子质量由130 191降到了2 424,表明PVA大分子已降解为低相对分子质量物质。该工艺有较好的工程实用性。

2018年09期 v. 46;No. 355 12-16+72页 [查看摘要][在线阅读][下载 1050K]

[下载次数: 254] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 10] [阅读次数: 0]

能源化工

烷基多糖苷对甲烷水合物生成影响

赵健龙;马贵阳;潘振;李文昭;

烷基多糖苷(APG)是一种高效能、无毒性的非离子表面活性剂,它被广泛应用,尤其在水合物领域的研究更具有重要意义。通过实验,在改变质量浓度、初始压力、碳链长度3个条件下,分别研究了APG对甲烷水合物生成的影响。结果表明:合理地选取APG溶液的质量浓度可以有效地提高水合物的生成速率与储气密度,1 500 mg/L的溶液体系效果最佳,最终储气密度(体积分数)可达到138.17;实验初始压力与最终储气密度存在着一定的线性规律,压力增大,最终的储气密度也随之增大;碳链的长度会影响水合物的生成过程,增加碳链长度可以提高水合物生成速率。因此,合理地选择表面活性剂的碳链长度、种类、质量浓度以及初始压力,可明显提高水合物生成速率与储气能力。

2018年09期 v. 46;No. 355 17-22页 [查看摘要][在线阅读][下载 1000K]

[下载次数: 177] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 17] [阅读次数: 0]

材料科学

铜源对Cu/ZSM-5催化剂氨选择性催化还原NO的影响

郑昌坤;韩帅;叶青;

采用旋蒸法,以硝酸铜、醋酸铜、硫酸铜为前驱体分别制备了3种不同铜源的Cu/ZSM-5分子筛催化剂。评价了不同铜源Cu/ZSM-5催化剂的氨选择性催化还原(NH₃-SCR)活性,并通过XRD、N₂-吸附/脱附、H₂-TPR、XPS和NH₃-TPD等技术对催化剂的物化性质进行了表征。结果表明:铜源对Cu/ZSM-5分子筛催化剂中低温段的氨选择性催化还原NO性能有较大影响。所制备的3种不同铜源Cu/ZSM-5催化剂活性在中低温段有明显差异,以硝酸铜为前驱体的Cu(N)/ZSM-5催化剂取得最佳的中低温活性,在190℃时NO转化率达91%。表征结果表明,引入不同铜盐种类对分子筛的结构影响不大,但对其铜物种存在形式、酸位数量等影响较大。

Cu(N)/ZSM-5样品具有最多的孤立Cu²⁺物种以及中酸位数量。孤立的Cu²⁺有利于增强催化剂低温还原性能,中等强度酸性位点有利于NH₃的吸附与活化,因此Cu(N)/ZSM-5样品中低温段NH₃-SCR催化性能最佳。

2018年09期 v. 46;No. 355 23-27+42页 [查看摘要][在线阅读][下载 1182K]

[下载次数: 262] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 12] [阅读次数: 0]

传质过程及设备

水相环境中高岭土对U(VI)的吸附行为

张虹;冷阳春;宋怡婷;黄俊文;成建峰;

以黏土矿物组成中的高岭土为研究对象,通过批量吸附实验,探讨其接触时间、高岭土的投加量、U(VI)的初始质量浓度、水相pH和共存阴阳离子等因素对U(VI)在高岭土中吸附行为的影响。研究表明:高岭土对溶液中U(VI)的吸附在12 h达到平衡;高岭土的最佳投加量为0.03 g;U(VI)的最佳初始质量浓度为5 μg/mL;当pH <9时,Kd值随着pH值的增加而增大,在pH=9时Kd达到最大值;9种类型的阳、阴离子均对U(VI)在高岭土中的吸附有抑制作用,其中Ca²⁺,CO₃²⁻和SO₄²⁻离子抑制效果最为明显。吸附动力学分析表明:高岭土对U(VI)的动态吸附平衡遵循准二级动力学模型,其相关系数R²高达0.999。

2018年09期 v. 46;No. 355 28-31+52页 [查看摘要][在线阅读][下载 973K]

[下载次数: 146] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 7] [阅读次数: 0]

传热过程及设备

变管径单回路脉动热管传热特性数值研究

王迅;刘梦阳;王盼;胡启帆;

为了探究变管径结构对脉动热管传热性能及传热极限的影响,以水为工质,在不同加热功率、不同充液率工况下,对变管径单回路脉动热管传热特性进行了数值模拟,研究了变管径结构对温度特性、传热热阻及传热极限功率的影响规律,并与常规脉动热管进行了对比分析。研究表明:变管径热管在脉动过程中的脉动振幅较小,具有良好的均温性。变管径结构的设计有利于降低单回路脉动热管的热阻,提高其稳定运行时的脉动频率,随着充液率的增加,该优势更加明显。另外,使用变管径结构可以增加脉动热管内液膜的再湿润程度,从而提高脉动热管的传热极限。

2018年09期 v. 46;No. 355 32-36页 [查看摘要][在线阅读][下载 1428K]

[下载次数: 441] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 23] |[阅读次数: 0]

真空螺旋振动干燥TNAZ的理论分析与实验研究

张亮;罗志龙;邹高兴;陈基;徐启鹏;蒋浩龙;

从热力学与螺旋振动动力学的角度,建立了真空导热式螺旋振动干燥数学模型,以低熔点、高感度含能材料1,3,3-三硝基氮杂环丁烷(TNAZ)为实验对象,研究了干燥速率、最终含水率等干燥指标随真空度、水温、螺旋升角和振动幅度等操作参数变化的规律,实验过程稳定、安全、可靠,实验数据证明了数学模型的正确性。研究表明:随着热源温度的增大,物料最终含水率减小,但干燥过程安全性越差;真空度越大,物料最终含水率越小,换热效率越低;螺旋升角越大,物料最终含水率越大,干燥效率越高;振幅越大,物料最终含水率越小,干燥效率越低。结合理论分析与实验研究,综合考虑干燥质量、效率以及过程安全性。最佳操作条件为:热水温度80℃,真空度0.01 MPa,螺旋升角45°,振幅0.027 mm。

2018年09期 v. 46;No. 355 37-42页 [查看摘要][在线阅读][下载 827K]

[下载次数: 88] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 4] |[阅读次数: 0]

化工热力学

基于CPA状态方程预测烷烃-水体系相平衡

吴瑕;牛淑昊;贾文龙;李长俊;彭冬娅;陈鹏;

采用考虑了极性分子间氢键缔合作用的立方型附加缔合项(CPA)状态方程计算了烷烃-水体系的气液相平衡。通过调整CPA状态方程中的二元交互作用系数,拟合了n-C₇, n-C₁₀, n-C₁₆, n-C₂₀, n-C₂₄, n-C₂₈, n-C₃₂, n-C₃₆与水二元混合物的气液液三相平衡(VLLE)曲线,提出了适用于n-C₇以上烷烃的烷-水体系二元交互作用系数关联式;对于n-C₃₆以上的烷烃,二元交互作用系数建议取值为-0.038。以此为基础,预测了n-C₆, n-C₇, n-C₈, n-C₉, n-C₁₀, n-C₁₂, n-C₁₆, n-C₂₀与水二元混合物液相中的水的摩尔分率,预测值与实验值之间平均绝对偏差为0.018~10。取得成果能够同时对烷-水体系的VLLE曲线和烷水互溶度进行准确的预测,为下一步研究多组分天然气-水、油-水混合物的相态特征奠定了基础。

2018年09期 v. 46;No. 355 43-47页 [查看摘要][在线阅读][下载 707K]

[下载次数: 351] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 4] |[阅读次数: 0]

Fe₂O₃氧载体四氢呋喃部分氧化制合成气的热力学分析

鞠耀明;陈为飞;袁从慧;尤红军;郑媛;丁慧勇;何晓云;谢黎明;

采用Gibbs自由能最小化法对Fe₂O₃氧载体四氢呋喃(C₄H₈O)部分氧化制合成气反应进行热化学平衡计算,考察了反应物摩尔比n(Fe₂O₃):n(C₄H₈O)、温度和压力等因素对Fe₂O₃氧载体C₄H₈O部分氧化制合成气反应产物的影响,结果表明:随反应物摩尔比增大,合成气摩尔分数及氢碳比(H₂/CO)先增大后减小,在反应物摩尔比为1时,合成气摩尔分数及氢碳比最大;随温度升高,合成气摩尔分数及氢碳比明显增大,800—1200℃时,合成气摩尔分数较高,氢碳摩尔比在1附近,有利于合成气的制备;随压力增加,合成气摩尔分数及氢碳比减小,低压有利于合成气的制备。在反应物摩尔比为1,800—1200℃、常压条件下,合成气摩尔分数>95%、氢碳比>0.94。

2018年09期 v. 46;No. 355 48-52页 [查看摘要][在线阅读][下载 994K]

[下载次数: 102] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 2] |[阅读次数: 0]

含HFO二元混合工质汽液相平衡性质研究

赵雄飞;李梦丹;臧冬云;

为了提高环保替代混合制冷工质相平衡数据的计算精度,文中收集了公开发表的7种HFOs/HFCs及6种HFOs/HCs 2类二元混合工质的汽液相平衡性质实验数据,分别采用PR方程+VDW混合法则、PR方程+MHV1混合法则+Wilson模型对2类混合工质的汽液相平衡性质进行了非线性优化。结果表明:对于HFOs/HFCs,PR+MHV1+Wilson模型计算值与实验结果的平均绝对偏差为0.28%,汽相组分的平均绝对偏差为0.0035,PR+VDW模型的结果分别为0.30%和0.0036;对于HFOs/HCs,PR+MHV1+Wilson模型计算值与实验结果的平均绝对偏差为0.25%,汽相组分的平均绝对偏差为0.0037,PR+VDW模型的结果分别为0.55%和0.0048。可见:相比于PR+VDW模型,PR+MHV1+Wilson模型对HFOs/HFCs混合工质的汽液相平衡性质计算精度提升有限,对HFOs/HCs类工质则可显著提升计算精度。

2018年09期 v. 46;No. 355 53-57页 [查看摘要][在线阅读][下载 466K]

[下载次数: 173] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 3] |[阅读次数: 1]

化工流体力学

起伏湿气管路液塞速度特征数值模拟

尹鹏博;曹学文;李玉浩;边江;杨文;

为进一步认识起伏湿气管路流动现象,采用耦合水平集-体积分数法(CLSVOF)方法建立数值模型,对不同气液表观流速下液塞速度分布特征进行研究,并开展实验验证了模型的准确性。结果表明:数值模型可以有效地反映起伏湿气管路段塞流速度特征,其瞬态液速模拟结果具有较高的精度。管路截面液塞速度分布不均,其顶部速度明显大于底部,且一般在距离底部0.030—0.035 m范围内达到最大值。液塞截面速度随气液相流速增加而增加。随流速增加,部分液塞前锋速度存在突增,随气速增加,液塞逐渐呈现伪段塞特征。由截面三维速度分布可知,随流速降低和气速增加,截面水平方向液塞速度分布更加均匀。

2018年09期 v. 46;No. 355 58-62页 [查看摘要][在线阅读][下载 2499K]

[下载次数: 107] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 1] |[阅读次数: 0]

反应工程

超临界水处理造纸废水的分子动力学研究

全育婷;王岩;马腾洲;韩优;张敏卿;

利用Reax FF分子动力学研究了超临界水处理造纸废水的反应机理,以邻苯二甲酸二丁酯为模型化合物,通过构建6种体系,探究了温度、氧过量率及反应物初始浓度对反应的影响,分析了体系中自由基的产生过程,并追踪了模型化合物的超临界氧化及超临界气化解机理。结果表明,提高温度、增加氧气量以及减小反应物浓度可增加污染物降解程度,同时氧气量和反应物浓度对产物分布有重要影响。体系中存在·OH,HO₂·,H·,O₂和H₂O₂等,它们在污染物降解过程中具有重要作用。在超临界氧化体系中,HO₂·,O₂及·OH是模型化合物开环和降解的关键,在超临界气化解反应中,与模型化合物发生作用的是·OH及H₂O,攻击位点在苯环侧链。模拟结果对实验研究及该技术的工业化均有指导意义。

2018年09期 v. 46;No. 355 63-67+78页 [查看摘要][在线阅读][下载 1901K]

[下载次数: 410] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 4] |[阅读次数: 0]

煤化工

褐煤水煤浆气化系统水过剩原因分析

李自恩;

为查找大唐呼伦贝尔化肥有限公司气化系统水过剩的原因,文章进行水平衡分析,一是按照实际运行数据测算,测算出系统水过剩量为35.15 t/h;二是委托中国石化集团宁波工程有限公司采用PROII软件,进行水平衡全流程模拟,模拟结果系统水过剩量为44 t/h。通过实际运行数据测算和软件模拟,气化装置系统水过剩约35—44 t/h。系统水过剩主要原因是褐煤水煤浆质量分数较低,水煤浆低质量分数气化导致气化炉产生的热负荷高,高压闪蒸汽无法回收利用其中的余热,故过剩的系统水最终以闪蒸汽的方式直接排放至大气中。煤浆质量分数的提高,可以降低整个装置的煤耗量、氧耗量、合成气中二氧化碳质量分数,同时可以有效减少高闪汽的放空量,使得整个装置的效益有较大的提高。

2018年09期 v. 46;No. 355 68-72页 [查看摘要][在线阅读][下载 94K]

[下载次数: 63] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 2] |[阅读次数: 0]

过程模拟

燃料乙醇三塔差压蒸馏工艺模拟研究

贾剑辉;李鹏辉;杨松泉;王岭;雷洁琼;

对燃料乙醇蒸馏工段的工艺流程方案进行设计,在现有的生产工艺基础上提高了效率,大幅度降低能耗。采用三塔差压精馏,根据原料组分物性选定专用的ALCOHOL热力学模型,采用NRTL活度系数模型来描述体系的气液相平衡,采用SRKM改进型的状态方程来预测体系的密度、焓、熵。利用PRO II 流程模拟软件分别对粗馏塔 I、精馏塔 II、精馏塔 I 的工艺参数进行模拟分析和优化,分别确定了理论板数、进料位置、侧采位置以及侧采量,最后对其做全流程的稳态模拟,其蒸馏工段得到乙醇产品纯度为92.5%(质量分数),回收率达99.39%。

2018年09期 v. 46;No. 355 73-78页 [\[查看摘要\]](#)[\[在线阅读\]](#)[\[下载 1280K\]](#)

[\[下载次数: 601\]](#) [\[网刊下载次数: 0\]](#) [\[引用频次: 7\]](#) [\[阅读次数: 0\]](#)

[下载本期数据](#)

© 2012 《化学工程》编辑部

本系统由中国知网提供技术支持 [使用说明](#) 技术支持: cb@cnki.net <http://find.cb.cnki.net>

建议采用IE 6.0以上版本, 1024*768分辨率浏览本页面