



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

## 环境化工

### 卤素离子还原三价钴氨络合物的实验研究

韩冰;李青海;刘振;谭中超;张衍国;

钴氨络合物具有良好的同时脱硫脱硝能力,但是在吸收的过程中,  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$  易被氧气氧化为  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  而失去络合NO的能力。为了使反应循环进行,需将  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  还原为  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 。利用碘离子和溴离子做为  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  的还原剂,搭建再生实验台开展pH值、温度以及卤素离子浓度对  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  转化率影响的实验研究,比较2种离子的还原效果。实验结果表明:与溴离子相比,碘离子还原  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  的反应速率更快,达到平衡的时间更短,  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  的转化率更高,还原效果更好。pH值降低、温度升高可促进碘离子和溴离子对  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  的还原。浓度提高对碘离子还原  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  的影响很小,但可提高溴离子做还原剂时  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  的转化率。当溶液的pH值为9.8,温度为50℃,浓度为0.03 mol/L时,碘离子做还原剂的  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  转化率最大可达52%,溴离子做还原剂的  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  转化率最大可达33%。

2018年04期 v. 46;No. 350 1-5页 [查看摘要][在线阅读][下载 602K]

[下载次数: 296] | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 2] | [阅读次数: 0]

### 基于卡必醇醋酸酯的IGCC碳捕集流程模拟与分析

李云;陈雪;康玉阳;

碳捕集和封存技术依然为解决碳减排的主要途径。文中采用Aspen Plus软件,验证了工业碳捕集Selexol流程模型可靠性,模拟了基于新型吸收剂卡必醇醋酸酯的IGCC碳捕集流程。该流程作灵敏度分析给出吸收剂流量,以及吸收塔入塔温度的优化结果分别为4 191.6 kmol/h和272.04 K。将此流程与Selexol流程相比,此流程的吸收剂流量及系统总能耗均有所降低,特别是CO<sub>2</sub>分离能降低了14.28%。新流程考虑将三级闪蒸罐分离出的CO<sub>2</sub>气体直接排空,其余不变。当净化气CO<sub>2</sub>摩尔分率均为1.5%时,发现新流程碳捕集率仍保持较高值85.69%,系统总能耗及吨CO<sub>2</sub>能耗比之前分别下降了26.53%和17.16%。结论表明此流程具有进一步的探索意义及研究价值。

2018年04期 v. 46;No. 350 6-10页 [查看摘要][在线阅读][下载 402K]

[下载次数: 123] | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 2] | [阅读次数: 0]

## 传质过程及设备

### 新型导向孔板波纹填料流体力学性能研究

叶启亮;贺利雄;李华涛;周文勇;史贤林;

以空气-水物系为介质在Φ400 mm的有机玻璃塔中分别测定了250DY型导向孔板波纹填料和传统250Y型孔板波纹填料的流体力学性能。实验结果表明:250DY型填料与250Y型填料相比,其干填料压降降低了40%,湿填料载点前压降降低了37%—42%,泛点气速提高了24%—33%;由于250DY型填料在结构方面的改进,使该填料在降低压降,增加通量方面具有明显的优势。此外,运用单纯形法对250DY型填料的流体力学实验数据进行关联,得到了压降和泛点气速的合适关联式,为该填料的工业应用计算提供了依据。

2018年04期 v. 46;No. 350 11-15页 [查看摘要][在线阅读][下载 1256K]

[下载次数: 244] | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 0] | [阅读次数: 0]

### 反应精馏合成氯乙酸甲酯新工艺过程研究

李柏春;杜慧丽;薛西西;邓会宁;

提出了反应精馏合成氯乙酸甲酯的一种新工艺。首先运用化工软件对反应精馏过程进行模拟优化,其结果为:精馏段理论板数为6块板,反应段理论板数为10块板,回流比为0.6,水相回流率为0.15,釜液质量分数在22%—37%左右,塔顶得到质量分数为93.3%的氯乙酸甲酯。再对脱水塔进行优化,精制后氯乙酸甲酯质量分数为99.98%。在模拟基础上,进行反应精馏小试实验,最终确定回流比为1,水相回流率为0.2,釜液质量分数在28%—40%,塔顶有机相中氯乙酸甲酯质量分数为93.74%,后续对粗酯进行简单脱水,即可得到质量分数高于99.5%的氯乙酸甲酯。将精馏塔小试结果与模拟结果相比较,误差均小于10%,验证了模拟计算的可靠性。

2018年04期 v. 46;No. 350 16-21页 [查看摘要][在线阅读][下载 1070K]

[下载次数: 459] | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 2] | [阅读次数: 0]

### MnO<sub>2</sub>@海藻酸基炭吸附去除双氯芬酸钠及其再生

罗钰;白波;王洪伦;索有瑞;姚以亮;

通过热裂解法制备了MnO<sub>2</sub>@海藻酸基炭微球复合吸附剂,并以双氯芬酸钠为代表,考察了溶液pH值、双氯芬酸钠初始质量浓度和吸附剂投加量对吸附性能的影响。通过扫描电子显微镜(SEM)表征了颗粒表面形貌。并以表面富集双氯芬酸的吸附剂为类Fenton体系的催化剂研究了吸附剂的再生效果。结果表明:吸附剂在酸性条件下表现出较好的吸附能力;双氯芬酸钠初始质量浓度越大,平衡吸附量越大;吸附量随着吸附剂投加量的增加而减小;吸附过程符合Langmuir等温吸附模型和准二级动力学模型,从水中吸附DCF是自发的、吸热的,并且在吸附过程中同时起主导作用,吸附过程自发进行并且有效地实现了吸附剂的原位再生和循环使用。

2018年04期 v. 46;No. 350 22-28页 [查看摘要][在线阅读][下载 1017K]

[下载次数: 273] | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 11] | [阅读次数: 0]

## 传热过程及设备

### 预冷式蒸发空冷器管外传热模型的研究

朱康玲;张骏;戴建军;王祥;侯晓峰;秦国民;葛志鹏;赵福臣;

预冷式蒸发空冷器的换热管是蒸发空冷管与干式空冷翅片管的耦合,若翅片管管外传热膜系数采用传统的干式空冷器传热模型计算,将带来较大的误差。用SPSS软件对预冷式蒸发空冷器传热实验数据进行了线性回归分析,得到了翅片管管外给热膜系数的最佳数学模型,对回归模型进行了综合评价和检验,模型的拟合优度为0.88;对比考察了实验系统干运行和湿运行时的传热性能,当只考虑迎风速度对翅片管管外给热系数的影响时,对应模型的拟合优度由干运行时的0.804下降到湿运行时的0.639。研究结果表明:湿式部分对干式部分的传热性能有较大的影响;空气迎风速度对翅片管管外给热膜系数的影响最显著,其次为介质进口温度和空气出口温度;建立的传热模型与实验数据具有较好的相关性,为预冷式蒸发空冷器的优化设计和操作提供了依据。

2018年04期 v. 46;No. 350 29-34页 [查看摘要][在线阅读][下载 525K]

[下载次数: 139] | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 1] | [阅读次数: 0]

### 组合涡发生器强化螺旋通道换热的数值研究

王翠华;龚斌;戴玉龙;吴剑华;

旨在研究B形翼和柱形涡发生器组合后强化矩形螺旋通道内流体换热的特性。采用CFD模拟的方法分析了量纲一曲率κ、B形翼攻角α对螺旋通道内流体流动和换热的影响,并利用综合强化因子G表征组合涡发生器的综合强化效果。结果表明:B形翼改变了柱后二次流的结构,在柱后截面的中心区域形成一对方向相反的附加涡,减小了柱后尾迹区的尺寸,增大了柱后流体的温度梯度,强化了传热;在所研究范围内,α增大,组合涡发生器强化传热效果先增大后减小,在攻角α=40°—45°时强化传热效果最优;α一定,κ值越小,组合涡发生器的强化效果越好,相对于只有柱时,其Nu提高了56.45%—69.08%,G提高了24%—37%。

2018年04期 v. 46;No. 350 35-40页 [查看摘要][在线阅读][下载 1926K]

[下载次数: 188] | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 13] | [阅读次数: 0]

## 化工热力学

### 四氢呋喃对离子液体水溶液二氧化碳水合物生成特性影响

朱友德;郭开华;皇甫立霞;

为改善离子液体1-胺丙基-3-甲基咪唑溴([APMI][Br])水溶液CO<sub>2</sub>水合物的生成特性,加入四氢呋喃(THF)形成复配溶液体系,研究复配体系中吸收CO<sub>2</sub>同时生成水合物的特性。建立可视化高压反应釜,在273.15—288.15 K、0.5—3.5 MPa条件下,测试了不同浓度的[APMI][Br]和THF体系中水合物-溶液-CO<sub>2</sub>气体三相平衡数据。实验结果表明:离子液体会抑制CO<sub>2</sub>水合物生成,而THF能有效促进离子液体水溶液CO<sub>2</sub>水合物的生成,水合物生成压力可大幅降低。基于离子液体水溶液缔合特性的活度系数模型理论和气体水合物的Van der Waals-Platteeuw模型理论,对复配溶液中CO<sub>2</sub>气体水合物的相平衡进行了计算,与实验值相比,平均相对误差为1.84%。复配溶液对低压二氧化碳表现出良好的溶液吸收和气体水合物生成双效捕获能力。

2018年04期 v. 46;No. 350 41-45+56页 [查看摘要][在线阅读][下载 484K]

[下载次数: 297 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 3 ] [阅读次数: 0 ]

### EOS+ $\gamma$ 法预测CO<sub>2</sub>-[emim][Tf<sub>2</sub>N]超额吉布斯自由能及超额焓

何丽娟;黄艳伟;李虹琰;潘鹏;

为改善CO<sub>2</sub>-离子液体(ILs)制冷吸收体系热力学性质参数报道数据较少的缺陷,选择使用Soave(SRK)方程,Wong-Sandler(WS)混合法则和通用化学活度系数(UNIQUAC)模型对新型制冷吸收工质对CO<sub>2</sub>结合1-乙基-3-甲基咪唑双三氟甲磺酰亚胺盐(CO<sub>2</sub>-[emim][Tf<sub>2</sub>N])体系的相平衡数据进行关联,可得CO<sub>2</sub>-[emim][Tf<sub>2</sub>N]制冷吸收剂体系的超额吉布斯自由能(G<sup>E</sup>)、超额焓(H<sup>E</sup>)等热力学性质。结果表明:CO<sub>2</sub>-[emim][Tf<sub>2</sub>N]制冷吸收剂体系的G<sup>E</sup>和H<sup>E</sup>均受温度、压力和CO<sub>2</sub>液相摩尔分数的影响,G<sup>E</sup>的变化范围为-878.774—260.195 J/mol,H<sup>E</sup>的变化范围为-296.532—26.494 5 J/mol,由G<sup>E</sup>、H<sup>E</sup>均为负值可知混合过程放热,符合热力学变化规律,由此可知CO<sub>2</sub>-[emim][Tf<sub>2</sub>N]制冷吸收剂体系具有成为吸收制冷循环新工质的基本特征,为CO<sub>2</sub>-[emim][Tf<sub>2</sub>N]用于吸收式制冷体系提供了依据。

2018年04期 v. 46;No. 350 46-50页 [查看摘要][在线阅读][下载 1773K]

[下载次数: 152 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 0 ] [阅读次数: 0 ]

## 反应工程

### 阴离子对Zn/H $\beta$ 催化剂积碳行为的影响

屈文婷;吴洋;王峰;程杰;李霁阳;许磊;

在固定床反应器中研究了乙醇制丙烯反应中不同阴离子对Zn/H $\beta$ 催化剂的积碳行为的影响。采用红外光谱(FT-IR)、氧程序升温氧化(TPO)、X射线衍射(XRD)、氮程序升温脱附(NH<sub>3</sub>-TPD)及N<sub>2</sub>等温线吸附-脱附技术(BET)对反应前后催化剂的表面积碳进行了研究。结果表明:在乙醇制丙烯反应中,Zn/H $\beta$ 分子筛上的积碳物种主要是芳烃类物种和脂肪烃类物种;H $\beta$ 和16%Zn/H $\beta$ -Ac催化剂的反应活性中心为催化剂表面的弱酸中心,而质量分数16%Zn/H $\beta$ -S,16%Zn/H $\beta$ -C,16%Zn/H $\beta$ -N催化剂的强酸中心是积碳反应的活性中心;Zn/H $\beta$ 分子筛上积碳主要沉积在催化剂的外表面和孔口,尤其是微孔孔口。

2018年04期 v. 46;No. 350 51-56页 [查看摘要][在线阅读][下载 545K]

[下载次数: 91 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 0 ] [阅读次数: 0 ]

## 煤化工

### 配煤比例及温度对气化反应特性影响

韩广怡;朱治平;张海霞;

为降低制气成本,实现用煤当地化,文中以工程示范项目所用广汇煤为原煤,掺混当地气化活性低、气化过程中易结渣的红沙岗煤,利用热重分析仪考察配煤比例和温度对混煤气化特性的影响,采用等转化率法计算气化反应表观活化能。研究表明:碳转化率、气化速率以及反应性指数R随混煤中红沙岗煤质量分数增加而降低,随气化温度升高而增加;配煤质量比为10%和20%时反应性指数增加率在1 050℃最小,配煤比为40%和60%时反应性指数在1 000℃时增加率最大,而配煤比为30%和50%时反应性指数在950℃时增加率最大;混煤气化反应表观活化能与配煤比不成线性关系,广汇煤和红沙岗煤在气化过程中存在相互作用,混煤的相互作用与配煤比及碳转化率有关。

2018年04期 v. 46;No. 350 57-61+67页 [查看摘要][在线阅读][下载 1256K]

[下载次数: 227 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 7 ] [阅读次数: 0 ]

## 过程模拟

### 基于FLUENT的板翅式换热器平直翅片数值模拟

李新禹;陈林;郝旭涛;孟林;

为了对比板翅式换热器不同平直翅片的换热性能,采用CFD软件FLUENT数值模拟计算方法,研究了空气在三角形和矩形不同结构参数翅片中的表面传热与流动阻力特性。揭示了2种形状不同结构参数翅片中流体的速度对翅片表面换热因子和翅片表面摩擦因子的影响规律;并用CFD-Post分析了各参数在翅片中的分布情况。结果表明:在所有翅片中,翅片表面换热因子和翅片表面摩擦因子都随着流体速度的增大而减小;在三角形翅片中,翅片表面摩擦因子由翅顶部位对称向翅底两端均匀递减,在翅底两端最边缘附近分布最小;在矩形翅片中,翅片表面摩擦因子在翅片中部分布比较均匀,在翅片两端最边缘附近突然变小。

2018年04期 v. 46;No. 350 62-67页 [查看摘要][在线阅读][下载 1349K]

[下载次数: 1026 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 11 ] [阅读次数: 0 ]

### 预混器的工艺计算和数值分析

徐卫;张禹;杨莉丽;阮佳晟;

根据热解焚烧理论,废物燃烧时会产生热解气体,利用工艺设计方法对热解气的组分以及质量进行计算。同时,得到足够的二次风量,使热解气可以完全燃烧。利用Workbench有限元分析软件,建立预混器流场的数值分析模型,分析热解气和二次风在设备内的混合情况。结果表明:预混器能够起到较好的气体混合效果,设备设计方法是合理的。此外,为了提高设备性能、优化设计,通过改变相关的结构尺寸,研究了设计参数对设备性能的影响。结果发现,缩小混合进口尺寸可以提高二次风的流速,增加混合进口数量能够得到更加均匀的混合效果,选择适当的流道尺寸可以保持合理的热解气流速,而增加预混器的长度则延长了气体的停留时间,均有利于提高预混器的混合性能。

2018年04期 v. 46;No. 350 68-72+78页 [查看摘要][在线阅读][下载 1431K]

[下载次数: 73 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 0 ] [阅读次数: 0 ]

## 化工工艺

### 氢气系统集成优化与装置设备布置

丁晔;闫哲;刘桂莲;

氢气系统的集成与优化已成为化工节能减排的重要研究方向。文中在综合考虑装置占地因素和氢气提纯回用量的基础上,以年均总费用为优化目标,提出了工程项目中的氢系统优化方法,得出了固定投资费用曲线和总费用曲线。通过曲线分析表明设备布置占地和提纯回用的氢气量存在最优关系,获得最终氢系统优化方案。基于所提出的方法对某化工企业的氢系统和设备布置进行优化,结果表明:合理利用现有副产氢气,可以减少新氢用量、节约土地面积,从而使固定投资费用降低280万元/a,总费用节约1 038万元/a。

2018年04期 v. 46;No. 350 73-78页 [查看摘要][在线阅读][下载 1207K]

[下载次数: 194 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 2 ] [阅读次数: 1 ]

下载本期数据