



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

水-固相磷脂酶D催化反应体系合成磷脂酰甘油

段丹丹;李冰麟;张小里;王姣;于文字;王焕;赵彬侠;

构建了高效环保的水-固相磷脂酶D(PLD)催化反应体系用于磷脂酰基转移合成磷脂酰甘油(PG)。通过共价结合曲拉通的纳米二氧化硅载体在纯水相中实现磷脂(PC)吸附,载体上的PC在PLD催化下进行水-固界面磷脂酰基转移合成PG。系统研究了载体表面曲拉通质量摩尔浓度对PC的吸附,当载体表面曲拉通质量摩尔浓度为 8.5×10^{-8} mol/g时,PC在载体上的吸附率达98%,PG转化率达90.5%。反应动力学符合PC限制的Michaelis-Menten方程。相比于传统双液相反应体系,水-固反应体系避免了有毒易挥发溶剂的使用;转酯反应温度及pH值操作范围扩大;可实现游离酶与载体的回收再利用,游离酶重复利用7次后PG相对产率仍高达80%,载体使用16次后PC吸附量和PG产率无明显下降。

2019年05期 v. 47;No. 363 1-5+17页 [查看摘要][在线阅读][下载 1023K]

[下载次数: 241] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 3] |[阅读次数: 0]

生物质炭对聚丙烯热解挥发分的催化重整分析

庞赆估;刘心明;陈义胜;殷吾真;沈胜强;

应用生物质衍生焦炭对聚丙烯挥发分进行催化重整,分别将Na₂CO₃、CaO和Fe₂O₃负载在炭中以实现催化效果的强化。通过对比液相产率、产气率可以看出:生物质炭对聚丙烯挥发分有显著的催化重整效果,温度为750℃时液相产率为11.80%,较无催化时下降了13.60%。Na₂CO₃作用下随着温度的升高,750℃时液相产率为8.66%,较聚丙烯单独热解时下降了16.74%,产气率最高可达50.86%。负载Fe基的生物质衍生焦炭,在高温阶段对聚丙烯热解挥发分的降解效果不明显,液相产率750℃时为11.64%,产气率为47.91%。添加CaO,随着热解温度的提升液相产率最低可至9.36%,较单独热解时下降了16.04%,产气率最高可达50.18%。在本实验条件下,生物质炭中负载Na基对聚丙烯挥发分催化重整效果最为明显。

2019年05期 v. 47;No. 363 6-11页 [查看摘要][在线阅读][下载 1219K]

[下载次数: 275] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 4] |[阅读次数: 1]

传质过程及设备

酯交换合成乙二醇二乙酸酯反应精馏研究

李柏春;贾彦霞;秦兴华;张文林;

采用反应精馏技术以乙二醇和乙酸仲丁酯为原料,通过酯交换合成乙二醇二乙酸酯。使用Aspen Plus对反应精馏塔进行模拟与优化,其结果为:操作压力为70 kPa,精馏段理论板数为4,反应段理论板数为15,提馏段理论板数为4,酯醇摩尔比为3:1,回流比为2,该条件下,乙二醇转化率和塔釜乙二醇二乙酸酯质量分数达99%以上。在模拟基础上,进行反应精馏小试实验,最终确定全塔26节塔节,乙二醇和乙酸仲丁酯分别在第4节和第23节进料,全塔操作压力为70 kPa,酯醇摩尔比为3:1。回流比为2,乙二醇转化率为98.17%,塔釜乙二醇二乙酸酯质量分数为97.54%。实验与模拟结果在误差范围内,验证了模拟计算的可靠性,为工业化提供了理论基础。

2019年05期 v. 47;No. 363 12-17页 [查看摘要][在线阅读][下载 1077K]

[下载次数: 512] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 3] |[阅读次数: 0]

传热过程及设备

油田注汽锅炉辐射受热面结构优化研究

李汉卿;白冰;陈军;师忠卿;武继辉;张乃峰;邓磊;车得福;

由于体积庞大,油田注汽锅炉难以在采油现场灵活运输及使用,因此将注汽锅炉辐射受热面设计为蛇形布置的膜式水冷壁,增大了辐射受热面的角系数和吸热量从而实现了注汽锅炉的小型化。通过热力计算得到炉膛受热面平均热流密度与水冷壁管内侧对流放热系数。结合膜式水冷壁角系数公式,利用ANSYS数值模拟软件对锅炉膜式水冷壁温度场进行研究。结果表明:当鳍片厚度一定时,膜式水冷壁的危险点温度随管间距的增加而增加,且呈线性关系。膜式水冷壁管间距越小,其危险点温度随鳍片厚度的增加而降低的速度越快,危险点温度与鳍片厚度符合良好的三次多项式关系。研究为注汽锅炉小型化奠定基础。

2019年05期 v. 47;No. 363 18-22+49页 [查看摘要][在线阅读][下载 826K]

[下载次数: 130] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 3] |[阅读次数: 0]

新型板式微流道热管运行特性实验分析

宋本哲;陈岳;李培生;张莹;王昭太;赵俊志;

文章以树状仿生微流道结构作为蒸发器,设计一种无液芯结构的新型板式环路热管。通过实验的方法,研究了功率10 W热负荷时,不同充液率(30%—85%)、不同倾斜角度(0°—90°)下热管的运行特性、启动特性和热阻特性,结果表明:热管可正常运行并且充液率范围宽泛;通过不同充液率和角度的配合归结出4种运行现象(波动式稳定、保持式稳定、平台式非稳定、上升式非稳定);影响启动温度的主要因素为充液率,充液率越高,启动温度越高,热管启动越困难;热管在波动式稳定现象中的最佳充液率为30%,在保持式稳定现象中的最佳充液率为45%;影响热阻的主要因素为倾斜角度,其中最佳倾斜角度为60°,此时热管的启动温度和总热阻都最低。

2019年05期 v. 47;No. 363 23-28页 [查看摘要][在线阅读][下载 1512K]

[下载次数: 188] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 1] |[阅读次数: 0]

流化床中磷酸二氢钾结晶动力学研究

杜芳琼;郑丹;杨虎;邹伟;颜杰;

对磷酸二氢钾在流化床结晶器中的结晶动力学进行了实验探讨。研究了磷酸二氢钾在25℃下的结晶过程及过饱和度,循环流量和悬浮密度对其成核、生长速率的影响。初步建立动力学模型,利用多元非线性回归方法拟合了晶体成核、生长动力学方程。研究发现磷酸二氢钾在流化床结晶器结晶过程中过饱和度占成核、生长主导地位,说明动力学参数模型是基本可靠的。这对工业结晶生产、应用流化床结晶器的模拟放大具有重大的实际指导应用意义和对生产优质的磷酸二氢钾晶体具有一定的参考意义。

2019年05期 v. 47;No. 363 29-33页 [查看摘要][在线阅读][下载 1113K]

[下载次数: 274] |[网刊下载次数: 0] |[引用频次: 1] |[阅读次数: 0]

化工热力学

二乙氧基甲烷+水+甲苯或对二甲苯三元体系的液液相平衡

王利平;徐晓胜;李青松;黄小侨;李雨师;段永生;李剑新;

文章探讨了在常压下298.2和308.2 K时三元体系水+二乙氧基甲烷+甲苯和水+二乙氧基甲烷+对二甲苯的液液相平衡数据。根据实验数据对分配系数和分离因子进行了估算,其值均高于1,表明甲苯和对二甲苯作为萃取剂具有较好的萃取能力和较高的选择性;使用Othmer-Tobias和Hand经验方程来检验实验数据的准确性和可靠性,其线性相关的平方均大于0.990 0,表明数据具有较高的一致性;利用NRTL和UNIQUAC热力学模型对测量数据进行关联,相对均方根偏差(RMSD)均低于0.009 7,表明NRTL和UNIQUAC都能很好地关联三元体系的实验数据。

含5-羟甲基糠醛三元体系液液平衡测定及关联

张永昭;郭霞;卢美珍;

为了给两相法工艺合成5-羟甲基糠醛(5-HMF)提供可靠的热力学数据,采用静态平衡法测定了水-5-HMF-正丁醇、水-5-HMF-异丁醇和水-5-HMF-甲基异丁基酮(MIBK)3个三元体系的液液平衡,并采用NRTL方程对实验数据进行关联,确定了模型参数。结果表明:5-HMF在3个体系中的分配系数均大于1,倾向存在于有机相中;5-HMF质量分数对分配系数有显著影响,随着5-HMF质量分数的增大,分配系数降低;温度对5-HMF分配系数有一定的影响,但不如5-HMF质量分数显著;NRTL方程计算值与实验值的最大平均相对偏差小于10%。研究结果为两相法工艺生产5-HMF提供了可靠的热力学数据和计算模型。

2019年05期 v. 47;No. 363 39-43+61页 [查看摘要][在线阅读][下载 449K]

[下载次数: 142] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 2] [阅读次数: 0]

化工流体力学

旋转盘反应器流场特性的PIV测试和CFD模拟

秦钊;张巧玲;刘有智;郭加欣;师艳婷;

通过PIV实验和CFD数值模拟研究了旋转盘表面的流动特性和变化规律。基于VOF多相流模型和Realizablek-ε湍流模型,CFD模拟结果与实验结果形成对比,考察了不同转速和流量条件下旋转盘表面的液膜厚度分布、停留时间和分布情况。结果表明:盘的中心区域受流速控制,流动方向更接近径向流动,边缘区域受转速控制,流动方向更接近圆周流动。液膜厚度随径向半径的增大先增大后减小,转速的增加导致边缘区膜厚减小。流速的增加导致中心区域的膜厚度减小和边缘区域的膜厚度增加。平均停留时间随转速和流速的增加而降低。停留时间分布表明,在实验条件下,液体流动更接近活塞流动。

2019年05期 v. 47;No. 363 44-49页 [查看摘要][在线阅读][下载 1702K]

[下载次数: 231] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 6] [阅读次数: 0]

混合物非平衡气液两相临界流动压力计算模型

贾文龙;成婷婷;李忠吉;何玉发;

气液两相临界流动压力是气液两相输送系统中安全阀尺寸设计、孔口泄漏速率计算的关键参数,现有的临界流动压力计算方法主要是针对单组分流体建立的,对多组分混合物的适用性差。针对这一问题,基于现有的非平衡均相流动(HNE-DS)模型和适用于多组分混合物的Peng-Robinson状态方程,推导了新的非平衡压缩系数表达式;通过拟合实验数据,得到新的临界流动压力比和非平衡压缩系数关联式,建立了改进的HNE-DS模型。结果表明:对于单组分流体,改进HNE-DS模型计算的临界压力比与实验值之间的平均相对偏差为3.3%,较原模型减小了1.6%。对于多组分混合物,改进HNE-DS模型的计算值更接近实际情况。成果为准确计算多组分混合物的临界流动压力提供了依据。

2019年05期 v. 47;No. 363 50-54页 [查看摘要][在线阅读][下载 613K]

[下载次数: 289] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 1] [阅读次数: 0]

湍流边界层内表面活性剂减阻特性研究

李恩田;王丰海;刘洋;

湍流主要通过边界层流体与壁面的摩擦引起的,因此,研究表面活性剂的流向上边界层内湍流减阻性非常有意义,通过压降和粒子图像测速法分别研究了质量分数为 10×10^{-6} 、 50×10^{-6} 和 100×10^{-6} 下的表面活性剂溶液与水的压降、范宁系数、减阻率、平均速度、速度分布云图、雷诺应力、涡量和涡量分布云图,实验发现:在表面活性剂的壁面范宁系数要比水时壁面的范宁系数要小,在质量分数为 50×10^{-6} 时减阻效果最好,最大减阻率为20%。得出结论:表面活性剂的加入使湍流边界层的厚度增加,雷诺切应力减小,在靠近管道的中心处的涡量最小,随着远离管道的中心,涡量缓慢地增大,近壁区的涡量降低,表面活性剂的减阻溶液的涡量比水的涡量稍微大一点,说明主要抑制管道中心区域的湍流强度来降低阻力,从而达到减阻效果。

2019年05期 v. 47;No. 363 55-61页 [查看摘要][在线阅读][下载 2564K]

[下载次数: 269] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 5] [阅读次数: 0]

反应工程

Co改性多级孔H β 分子筛的酰化反应工艺研究

李国华;李会鹏;赵华;

以碱处理的多级孔H β 分子筛为载体,采用浸渍法制备出Co改性多级孔H β 分子筛。通过XRD, BET和Py-FTIR等表征手段对催化剂进行分析,可知改性后的催化剂仍是BEA晶体结构,且是具有微介孔结构的多级孔分子筛。Co的负载同时增加了L酸量和B酸量,提升了催化活性。以苯甲醚与乙酸酐酰化反应为探针,探究Co改性多级孔H β 分子筛的酰化反应催化效果。结果表明:在Co负载量为5%,反应温度为120℃,催化剂用量2 g,反应物摩尔比为1.5时,催化剂酰化反应效果最佳,此时乙酸酐转化率93.61%,选择性97.52%。

2019年05期 v. 47;No. 363 62-67+73页 [查看摘要][在线阅读][下载 2764K]

[下载次数: 163] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 1] [阅读次数: 0]

烟梗基活性炭的优化制备及对苯酚吸附动力学

李恒;来倩;王亚明;蒋丽红;何沛;刘志华;

为了优化制备烟梗基活性炭,经Minitab软件设计2³全因素正交实验,比表面积作为活性炭制备的评价指标。通过微孔材料吸附仪和SEM表征活性炭;采用间歇吸附实验探索苯酚在活性炭上吸附特性和机理。由结果可知影响活性炭制备的最主要因素为ZnCl₂质量分数,且活性炭制备最佳条件为:活化温度500℃,ZnCl₂质量分数为30%,活化时间0.2 h。最佳条件下制备的活性炭比表面积为1 036 m²/g,介孔占比68.9%。拟二级能更好地描述活性炭对苯酚的动力学吸附,Freundlich和Langmuir 2种模型均能很好描述活性炭对苯酚的等温吸附。制备活性炭3个主因素间的交互作用既不利于活性炭制备,同时也增加耗能,活性炭的孔结构一定程度上决定其吸附速率和能力,丰富的孔结构更利于吸附。

2019年05期 v. 47;No. 363 68-73页 [查看摘要][在线阅读][下载 839K]

[下载次数: 275] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 4] [阅读次数: 0]

化工工艺

盐肤木总多酚萃取工艺优化及抗氧化性研究

孙婧;王文静;孟庆华;董泰玮;

以总多酚得率为优化目标,对超临界CO₂萃取盐肤木叶中总多酚的工艺进行优化,并考察了总多酚的抗氧化性能。采用单因素实验研究了料液比、萃取温度、萃取压力和萃取时间对总多酚得率的影响规律。在此基础上通过响应面中的Box-Behnken法设计了四因素三水平优化实验。最优的工艺条件为:料液比(1:2.15) g/mL,萃取温度47.69℃,萃取压力22.87 MPa,萃取时间124.87 min,预测最大的总多酚得率为8.85%。通过3组实验验证盐肤木叶中多酚平均得率为8.8%,与预测值较为接近。此外,盐肤木叶多酚的IC₅₀为57.41 μg/mL,表现出较强的抗氧化性能。

2019年05期 v. 47;No. 363 74-78页 [查看摘要][在线阅读][下载 533K]

[下载次数: 218] [网刊下载次数: 0] [引用频次: 9] [阅读次数: 0]

下载本期数据