



请输入关键词

检索 高级搜索

## 2022年06期目次

### ☞ 新能源技术

#### ☞ 流化床太阳能粒子吸热器内流动传热数值模拟

苏北琴,马韬,王文婷,刘杰:

基于计算颗粒流体力学(CFD)方法对内循环流化床固体颗粒太阳能吸热器中的气固两相流动进行建模,结合 $P_1$ 辐射模型,对吸热器内颗粒流动和传热过程进行了研究,并通过试验数据对模型进行了验证。模拟研究了吸热器在内部强制再循环作用下的颗粒流动和传热过程,分析了气体质量流量、颗粒浓度、再循环率等参数对吸热器内颗粒流动传热的影响。结果表明,气体质量流量的增加会使轴向的颗粒温度增加;随着颗粒体积分数的增大,吸热器出口气体温度和热效率均增大,但是当颗粒体积分数超过0.0648时,颗粒体积分数的增大会导致吸热器的净吸热能力和出口气体温度降低;再循环速率增大,出口气体温度和热效率呈现先增大后减小的趋势,表明需要选择适合的再循环速率以保证吸热器的良好性能。

2022年06期 v. 43.No. 244 1~7页 [查看摘要][在线阅读][下载 1269K]  
[下载次数: 229 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 2 ] [阅读次数: 0 ]

#### ☞ 超重力共沉淀法制备的米尖晶石镍锰酸锂的研究

魏小山,贾金锋,曾伟,佟良宇,何羽,余柳丽:

以硝酸锂、硝酸镍和硝酸锰为原料,硝酸铵为沉淀剂,氨水为pH值调节剂,经超重力共沉淀反应和微波焙烧制备米尖晶石镍锰酸锂。考察了不同制备条件对镍锰酸锂的结构形貌的影响,确定了最优制备条件: $n(\text{Li}):n(\text{Ni}):n(\text{Mn})$ 为1:0.05:1.5,阳离子总浓度为0.24 mol/L,反应体系pH值为8.0,转子转速为1 000 r/min,在850℃下微波焙烧2 h。该条件下制备的尖晶石 $\text{LiNi}_{0.4}\text{Mn}_{1.5}\text{O}_4$ 结晶度高,晶型完整、颗粒细小均匀,平均粒径为65 nm,为进一步研究纳米尖晶石 $\text{LiNi}_{0.4}\text{Mn}_{1.5}\text{O}_4$ 正极材料的电化学性能提供了理论依据。

2022年06期 v. 43.No. 244 8~11页 [查看摘要][在线阅读][下载 920K]  
[下载次数: 315 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 2 ] [阅读次数: 0 ]

### ☞ 低碳技术

#### ☞ 二氧化碳产品碳足迹计算及减排策略

杨雄:

二氧化碳捕集、利用与封存(CCU)技术作为实现净零目标的关键技术,捕集和液化是整个CCU产业链碳排放较多的过程之一,研究和量化其在该过程的碳排放量对未来CCU技术的改进和推广具有重要意义。以醇胺吸收法和压缩液化为例,选取实际企业运行数据,提出计算工业液体二氧化碳产品全生命周期碳足迹的计算方法,结果表明,每吨工业液体二氧化碳产品碳足迹为0.697 5 t,蒸汽使用是其主要碳排放源,占85.8%。根据产品碳足迹的构成,提出通过优化升级胺液、使用节能工艺设备和新能源耦合等减排措施,减少工业液体二氧化碳全生命周期碳足迹。

2022年06期 v. 43.No. 244 12~17页 [查看摘要][在线阅读][下载 841K]  
[下载次数: 1290 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 4 ] [阅读次数: 0 ]

### ☞ 煤化工

#### ☞ 浮选煤泥和榆林煤制备气水煤浆的研究

乔军强:

以神东煤泥浮选精煤和榆林煤为原料,分别采用了常规制浆工艺、分级研磨制浆工艺和间歇级配制浆工艺进行成浆性试验,并进行了配煤制浆试验。试验结果表明,在常规制浆工艺下,榆林煤、粗煤泥和整形研磨后的精煤泥的最高成浆质量分数分别为60.53%、54.34%、55.33%,在粗粉与细粉质量比为95:5的条件下,采用分级研磨制浆工艺,榆林煤最高成浆质量分数为63.40%;在粗粉与细粉质量比为6:4的条件下,采用间歇级配制浆工艺,榆林煤的最高成浆质量分数为65.49%。采用整形研磨后的精煤泥代替粗粉进行配煤制浆试验,当榆林煤与精煤泥的质量比为95:5时,配煤制浆最高成浆质量分数为63.51%;当榆林煤与精煤泥的质量比为6:4时,配煤制浆最高成浆质量分数为65.55%。采用煤泥浮选精煤替代粗粉作为煤浆提浓的原料,可较好地实现煤泥资源的综合利用。

2022年06期 v. 43.No. 244 18~22页 [查看摘要][在线阅读][下载 824K]  
[下载次数: 65 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 0 ] [阅读次数: 0 ]

### ☞ 油气开发

#### ☞ 氮气泡沫压裂技术在煤层气井重复压裂中的应用

杨娟:

针对沁水盆地煤层气储层渗透率低、含气饱和度高、地层压力低以及非均质性强的特点,为提升煤层气井压裂改造效果,提高单井产量,研制了一种具有高黏度、低密度、低伤害以及易返排等特点的氮气泡沫压裂液体系。对该泡沫压裂液体系的性能进行了室内试验评价,并将其应用于沁水盆地煤层气井的重复压裂,取得了较好的增产改造效果。现场压裂施工曲线表明,利用氮气泡沫压裂技术进行重复压裂施工时,砂比提高,施工压力平稳,压裂后风气速率快,管水少,单井日产气量稳定提高。氮气泡沫压裂技术不仅显著提高了煤层气井的重复压裂施工效率,而且能有效避免重复压裂后地层的污染和堵塞,对煤层气井的重复压裂表现出较好的适用性。

2022年06期 v. 43.No. 244 23~27页 [查看摘要][在线阅读][下载 843K]  
[下载次数: 449 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 4 ] [阅读次数: 0 ]

### ☞ 研究与开发

#### ☞ 基于差分进化优化随机森林模型的油层结垢预测方法

金立平,郑金根:

注水开发极大地提高了油田的采收率,但是注入水与地层水的配伍性会导致结垢和管道结垢,建立高效准确的油层结垢预测方法对保障安全生产较为重要。结合油层结垢的化学机理和人工智能技术,提出了基于差分进化算法(Differential Evolution)优化的随机森林模型(Random Forest)的油层结垢预测方法(RF-FE)。以离子浓度和地层性质作为输入变量,结垢等级作为输出变量,建立了油层结垢的RF-FE预测模型。在鄂尔多斯盆地的延长组和延安组油层进行应用,结果表明建立的RF-FE方法预测油层结垢准确度高,是一种能够较好预测油层结垢的方法。

2022年06期 v. 43.No. 244 28~32页 [查看摘要][在线阅读][下载 824K]  
[下载次数: 168 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 2 ] [阅读次数: 0 ]

#### ☞ 基于分子动力学的氧化锌疏水性模拟研究

杨洋,张环宇,刘婉燕,赵奇谦,冯绍铜,孔令响,姜卉:

ZnO材料因其具有油水分离效率高、制备工艺简单、费用低廉等特点,在油水分离领域具有重要的作用。采用分子动力学方法研究了ZnO材料微观疏水机理。通过改变氧原子与水分子之间的势能函数参数获得不同的固液作用强度与界面自由能的关系,模拟水分子在不同接触面上的接触角,统计分析液滴在表面上的稳态接触特征,对比基于液滴平衡态测得的接触角和基于界面能计算获得的接触角之间的差异;基于氧化锌最低表面能界面构造微纳结构,对不同微纳结构的润湿性进行分析。结果表明,ZnO材料气固界面自由能( $\gamma_{sv}$ )和固液界面自由能( $\gamma_{sl}$ )均随固液作用强度的增大而增大,固液作用强度的大小可用于区分ZnO材料的润湿性。随着固液作用强度的减少,改性后的氧化锌材料表面的疏水性增强。在固液作用强度一定的条件下,微纳结构会使疏水性增强。

2022年06期 v. 43.No. 244 33~38页 [查看摘要][在线阅读][下载 1036K]  
[下载次数: 279 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 2 ] [阅读次数: 0 ]

#### ☞ MW-1型有机膨润土在焦石坝页岩气开发中的应用

吴琳:

有机膨润土是油基钻井液中不可缺少的添加剂,具有增黏、降失水、稳定钻井液性能等作用。针对焦石坝地区的复杂地质情况,对新疆天然提纯的基岩土上进行有机改性,制备了MW-1型有机膨润土,并对其高压油基钻井液的流变性能及热稳定性进行了优化。对开发的有机膨润土进行了现场应用研究,试验结果表明,MW-1型有机膨润土具有良好的流变性、降滤失性和增黏能力,粘并效在岩机减粘速,较高固相含量情况下仍能保持良好的流变性能。3型井段安全快速钻进,滤失量小、无井漏,较好地控制了粘并滤失成本,能够满足页岩油气开采等非常规井开发的需求,产生了较好的社会效益和经济效益。

2022年06期 v. 43.No. 244 39~43页 [查看摘要][在线阅读][下载 940K]  
[下载次数: 72 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 0 ] [阅读次数: 0 ]

#### ☞ 细旦高强聚乙烯纤维加工过程研究

苏霖,孔凡敏,吴小莲,徐莉,肖昂:

通过对不同生产厂家的超高分子量聚乙烯(UMWPE)树脂的黏均分子量、结晶度、溶胀后料液的流变特性等物化性质进行对比和分析,采用凝胶渗透-超高压拉伸技术对UMWPE树脂进行纺丝,制备了细旦高强超高分子量聚乙烯纤维,对纤维的结晶度、纤度及力学特性进行了测试分析。结果表明,UMWPE树脂的结晶度、颗粒大小等物理特性对制备的成品纤维的性能有较大的影响,树脂的黏均分子量与其结晶度不成正相关,而与其制备的成品聚乙烯纤维的结晶度成正比,且结晶度越高制备的纤维性能更优异;黏均分子量、原料液较优的流变特性均有利于双螺杆的加工,其成品纤维的强度、模量均较高,黏均分子量、粒径分布窄,更有利于制备细旦高强超高分子量聚乙烯纤维,同时,超倍机械热拉伸是目前提高超高分子量聚乙烯纤维力学性能较有效的方法。

2022年06期 v. 43.No. 244 44~49页 [查看摘要][在线阅读][下载 946K]  
[下载次数: 262 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 4 ] [阅读次数: 0 ]

#### ☞ 煤矿井水化学特征研究

李广平,寇军,丁涛,郝磊,郭杰,周奇龙:

利用变异系数分析、Stiff指数分析及Piper图分析等方法综合研究了某煤矿内矿井水的化学特征。评价结果表明,该工区内大部分地层水为富含中阳离子 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ (2+)类型均显著低于 $(\text{K}^{+}+\text{Na}^{+})$ 含量。该类地层水主要包括了太灰水、煤系砂岩水、老空水和新生界水,前三者均具有较高的溶液TDS值,而新生界水的样本结果普遍表现出较低的TDS值。地层水中阳离子 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ (2+)的來源较为复杂,其中硫酸盐和硅铝酸盐类矿物的溶解占比较大,而碳酸盐类矿物的溶解占比较小;这两种阳离子与 $\text{Mg}^{2+}$ 存在阳离子交换,进而导致水中阴离子 $\text{Cl}^{-}$ 的含量明显低于阳离子 $\text{Mg}^{2+}$ 。煤矿井水化学特征演化的研究可为矿区安全生产提供依据。

2022年06期 v. 43.No. 244 49~52页 [查看摘要][在线阅读][下载 1050K]  
[下载次数: 123 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 4 ] [阅读次数: 0 ]

### ☞ 安全、节能与环保

#### ☞ 超声处理对污水油水分离的影响

刘博:

研究超声处理的作用机理及其对油水分离特性的影响对合理设计超声处理装置和提高油水分离效果具有重要意义。分析了超声处理油水分离原理,采用超声油水分离试验装置考察了超声频率、辐射时间、声强、油品黏度对污水油水分离效果的影响。结果表明,超声作用机理主要有空化作用、化学作用和机械作用。随着超声频率增加,形成的声流紊乱流体场,阻碍油滴位移,降低了除油率。辐射时间较短时,污水除油率随声强的增大而升高,辐射时间较长时,存在最优的声强和最大除油率,主要与空化作用机理有关。在声强不变的条件下,随着辐射时间的提高,除油率先快速升高至较高水平后略有下降,存在最优辐射时间。随着声强的增加,黏度低的油品除油率更高。

2022年06期 v. 43.No. 244 53~56页 [查看摘要][在线阅读][下载 934K]  
[下载次数: 275 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 1 ] [阅读次数: 0 ]

#### ☞ 集气站污水处理装置腐蚀规律及防护措施研究

刘江峰:

随着气井产出水量的逐渐增大,西部某集气站中污水处理装置的腐蚀风险逐渐增加。以现场污水为研究对象,采用挂片失重法,考察了不同因素对储水 $\text{Q235}$ 钢片腐蚀速率的影响,并提出了腐蚀防护措施。试验结果表明,随着污水矿化度、溶解氧含量、二氧化碳含量、硫化物含量以及温度的逐渐升高,污水对 $\text{Q235}$ 钢片的腐蚀速率均呈现逐渐增大的趋势,而随着污水pH值的逐渐升高,污水对 $\text{Q235}$ 钢片的腐蚀速率则呈现逐渐减小的趋势。环氧树脂涂层可以有效降低污水对储水 $\text{Q235}$ 钢片的腐蚀速率,且涂层厚度越大,防腐性能越好;高性能缓蚀剂PS-1的加入也能够有效降低污水对储水 $\text{Q235}$ 钢片的腐蚀速率,并且缓蚀剂附加量越大,防腐性能越好。

2022年06期 v. 43.No. 244 57~60页 [查看摘要][在线阅读][下载 856K]  
[下载次数: 96 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 1 ] [阅读次数: 0 ]

#### ☞ $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Ag}^{+}$ 和 $\text{Hg}^{2+}$ 冲击对好氧活性污泥胞外聚合物含量及组成的影响

雷江,刘彤,梁娜,张耀中,邱晓娜,郑兴:

微生物产生的胞外聚合物可减小外来因素对微生物的危害,含有高浓度重金属离子的工业废水对活性污泥的影响较大。以好氧活性污泥为研究对象,考察了不同浓度 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Ag}^{+}$ 和 $\text{Hg}^{2+}$ 冲击条件下LB-EPS(Loosely-bound EPS)和TB-EPS(tightly-bound EPS)的变化特点。结果表明,在相同浓度条件下,3种重金属离子对LB-EPS和TB-EPS的影响程度由高至低的顺序为 $\text{Hg}^{2+}$ 、 $\text{Ag}^{+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ (2+)。在一定浓度范围的 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Ag}^{+}$ 、 $\text{Hg}^{2+}$ 的冲击条件下,LB-EPS中各类有机物含量均逐渐上升的趋势,而TB-EPS中各类有机物含量则持续下降。两面的负相关性分析结果表明,LB-EPS中部分有机物含量的增大主要来源于TB-EPS中对应成分的溶解与释放。当重金属冲击浓度过高时,微生物细胞结构的完整性与新陈代谢功能会严重受损。

2022年06期 v. 43.No. 244 61~70页 [查看摘要][在线阅读][下载 2233K]  
[下载次数: 368 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 3 ] [阅读次数: 0 ]

#### ☞ 乙炔球罐风险评估的定性定量分析方法对比分析

张子健,吕韩杰,沈正祥,张军辉:

对某台3 000 m<sup>3</sup>乙炔球罐进行风险的定性和定量评估,对比分析了2种评估方法的差异,确定了定性和定量评估方法的使用原则,分析结果表明,风险评估的定性分析步骤操作简单易行,当定量分析存在困难时,定性分析可以在一定程度上代替定量分析,为风险的合理把控提供一种切实可行的方法。定性和定量分析的结果会存在一定的差异,但该差异在可接受范围内,风险的定性或定量分析均可对球罐的风险评估提供科学的评估结果,应合理利用2种风险评估方法,实现风险评估资源利用最大化。

2022年06期 v. 43.No. 244 71~75页 [查看摘要][在线阅读][下载 785K]  
[下载次数: 268 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 0 ] [阅读次数: 0 ]

#### ☞ 双金属电极电化学处理硝态氮废水的研究

李兴田:

制备了Cu-Zn双金属电极,并采用该电极对电化学硝态氮含氮废水脱氮进行了研究。考察了电流密度和 $\text{Cl}^{-}$ 质量浓度对硝态氮去除率的影响。试验结果表明,在硝态氮质量浓度为660 mg/L,电流密度为15 mA/cm<sup>2</sup>条件下,电解7 h后硝态氮的去除率可接近100%,中间产物亚硝酸盐生成率近0。当 $\text{M}(\text{Cl})$ 质量浓度为0.5 g/L时,氨氮生成率为1.146倍于 $\text{M}_2$ 生成率大幅增加。采用电化学还原法去除废水中的 $\text{NO}_3^{-}$ — $\text{N}$ 时使用的Cu-Zn金属电极成本相对较低,且无需添加其他还原剂,容易集中控制,脱氮效率较高,易于实现智能化操作。该处理方法及制备的电极可以用于除去化工生产中产生的高含氮硝态氮。

2022年06期 v. 43.No. 244 76~79页 [查看摘要][在线阅读][下载 811K]  
[下载次数: 180 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 0 ] [阅读次数: 0 ]

### ☞ 材料与设备

#### ☞ 逆流式冷却塔内薄膜填料单通道热力学性能研究

孔庆杰,高阳,姚加文,李慧珍:

逆流式冷却塔是工业热力学循环中普遍使用的一种冷却设备,其填料产生的冷却效果占整个冷却塔冷却效果的60%~70%。采用数值模拟及试验研究相结合的方法,分析了冷却水的进口流量和进口温度对逆流式冷却塔薄膜填料单通道热力学性能的影响规律。研究表明,当冷却水进口流量为0.57~1 kg/s时,冷却水进口流量逐渐增大不利于空气与冷却水的换热,且当冷却水进口流量为0.65 kg/s时,部分空气在流道拐角处产生旋涡;在一定范围内升高冷却水进口温度有利于气液之间换热;数值模拟结果与实测数据的最大误差为0.36%,表明该模拟方法可靠。

2022年06期 v. 43.No. 244 80~84页 [查看摘要][在线阅读][下载 1034K]  
[下载次数: 142 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 1 ] [阅读次数: 0 ]

#### ☞ 专利文摘

<正>用于从含硫的气体中脱除 $\text{H}_2\text{S}$ 的吸附剂、制备方法和应用 申请号: CN202110631321.1 申请日: 20210607 申请人: 中国石油化工股份有限公司; 中石化南京化工研究院有限公司 本发明涉及一种从含硫气体中脱除 $\text{H}_2\text{S}$ 的吸附剂及其制备方法和应用。以重量百分比计,该吸附剂包括以下组分:1.0%~15%、优选为1.3%~15%的 $\text{CaO}$ ;1.8%~5%  
2022年06期 v. 43.No. 244 74~77页 [查看摘要][在线阅读][下载 757K]  
[下载次数: 22 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 0 ] [阅读次数: 0 ]

#### ☞ 《能源化工》2022年总目录

<正>  
2022年06期 v. 43.No. 244 85~89页 [查看摘要][在线阅读][下载 756K]  
[下载次数: 14 ] [网刊下载次数: 0 ] [引用频次: 0 ] [阅读次数: 0 ]

下载本期目录