



中文核心期刊·中国科技核心期刊  
本刊被CA.JST.CSCD等收录

ISSN 1000-8144  
CN 11-2361/TQ  
CODEN SHHUE8

# 石油化工

第4期

PETROCHEMICAL TECHNOLOGY

2023年 第52卷

**ATV 安特威**  
助您安心享受美好生活

助您安心享受美好生活

## 三偏心蝶阀，低扭矩就是长寿命！ 创造行业低扭矩记录！



### 迭片式三偏心蝶阀

- 创造行业低扭矩记录，超长使用寿命，保障装置长周期运行
- 超薄迭片，0.8mm石墨层，满足VI级密封要求，彻底解决泄漏难题
- 全流程、可视化智能制造，柔性化生产质量可靠



0.5-0.8mm  
迭片厚度



以上数据出自产品说明书·广告

ISSN 1000-8144



**主办：**中国石化集团资产经营管理有限公司北京化工研究院  
中国化工学会石油化工专业委员会

石油化工

第五十二卷

第四期

二〇二三年

Petrochemical Technology

## 目 次

### 研究与开发

- 四丙基氢氧化铵处理时间对 MCM-22 分子筛及脱烯烃催化剂性能的影响 ..... 张孔远, 黄仁强, 马 亮, 张唯雅, 李永浩 439
- Raney Cu 系催化剂在 C<sub>4</sub> 加氢除炔中的性能研究 ..... 吴佳佳, 乐 毅, 鲁树亮, 刘海江, 汪晓菁 446
- 不同组成 C<sub>4</sub> 的催化裂解反应规律 ..... 马文明, 朱根权, 袁起民 454
- 以三丁基甲基醋酸铵为萃取剂萃取精馏分离乙酸乙酯-乙醇共沸物 ..... 何 鑫, 范雪莹, 王丽达, 李文秀, 张 弢 463
- 氨基改性 Cu-BTC 对水溶液中镧铈稀土离子的吸附研究 ..... 赵 亮, 李嘉权, 王 岩, 刘 涛, 段晓光, 王少彬 469
- 煤气化装置含氰废水电催化氧化处理工艺 ..... 马 鸣, 杨晏泉, 莫 旭 478
- 线型低密度聚乙烯三层共挤与单层流延膜的性能 ..... 姚雪容, 贾雪飞, 苏 萃, 郑 萃, 任敏巧, 徐 萌 485
- 超细全硫化粉末橡胶对丁苯橡胶性能的影响 ..... 王 湘, 周志峰, 戚桂村, 李秉海, 宋志海, 张晓红 493
- 水性聚氨酯增强聚乙烯醇凝胶材料的制备及性能 ..... 王岩森, 侯丹丹, 祁丽亚, 王春堯, 郭 敏, 郭子芳 498
- 形状记忆双网络晶胶止血剂的制备及性能 ..... 王春堯, 侯丹丹, 祁丽亚, 王岩森, 邓静倩, 郭子芳 507
- 一种阴离子-非离子表面活性剂型降黏剂的制备及性能评价 ..... 程云龙, 苏金木, 付 强, 张龙强 513
- 芳香聚酯酯对 CO<sub>2</sub>/稠油相行为的影响 ..... 沈之芹, 李应成, 吴春芳, 崔乐雨, 何秀娟, 虞辰敏 519
- 采油用泡沫在体相和多孔介质中的差异 ..... 崔乐雨, 裘 鋈, 赵 林, 毛为成, 廖 伟, 李应成 527
- 耐温纳米稳泡剂制备及驱油性能评价 ..... 蔡丽媛, 吴景春, 张森鑫, 赵 阳, 石 芳 535

### 工业技术

- 甲醇制芳烃技术研究 ..... 李晓红, 周 健, 吕建刚, 姜丽燕, 齐国祯, 杨为民 541
- 国产 NTR 型聚乙烯催化剂的工业试用测评 ..... 肯杰别克·赛力克汗, 高哈尔·努拉里, 吴登峰, 赵士河, 李 涛 548
- 基于 Unipol 工艺的中熔融指数高抗冲性能聚丙烯的工业化开发 ..... 刘 勇, 陈陆军, 李 峰, 王春华 556

### 进展与述评

- 苯酚制备技术进展 ..... 雷 霆, 林 氏 563
- 乙烯基共轭二烯烃聚合物铁系/钨系催化剂及其应用研究进展 ..... 蒙俊权 571
- 橡胶增韧环氧树脂的研究进展 ..... 李秉海 584
- 聚合物点材料在生物医药领域的研究进展 ..... 张 楠, 石立旺, 郭子芳, 伊 卓, 郭 敏, 杜 超 589

主办: 中国石化集团资产管理有限公司  
北京化工研究院 中国化工学会石油  
化工专业委员会

主管: 中国石油化工集团有限公司  
学术指导委员会主任委员: 袁晴棠  
副主任委员: 毛炳权  
编辑委员会主任委员: 吴长江  
副主任委员: 乔金樑  
主编: 郭子芳  
副主编: 李东风 王 伟 王 萍

责任编辑: 杨天子  
编辑、出版: 《石油化工》编辑部  
编辑部通信地址: 北京1442信箱 100013  
电话: 010-64295032  
电邮: syhg.bjhy@sinopec.com  
网址: <http://www.shiyouhuagong.com.cn>  
广告部电话: 010-59202239  
印刷: 北京柏力行彩印有限公司  
印刷厂地址: 北京市大兴区西红门镇团河路5号  
发行范围: 公开发行

国内总发行: 中国邮政集团有限公司北京市  
报刊发行局  
国外总发行: 中国经济图书进出口有限公司  
国际标准连续出版物号: ISSN 1000-8144  
国内统一连续出版物号: CN 11-2361/TQ  
国外发行代号: M 4135  
国内邮发代号: 2-401  
国内订阅处: 全国各地邮局  
广告发布登记号: 京朝工商广登字20170071号  
定价: 120.00 元

**Contents**

**Research and Development**

Effect of tetrapropylammonium hydroxide treatment time on performance of MCM-22 zeolite and olefin removal catalyst  
 .....ZHANG Kongyuan, HUANG Renqiang, MA Liang, ZHANG Weizhi, LI Yonghao 439

Performance of Raney Cu catalyst in C<sub>4</sub> hydrogenation for acetylene removal  
 .....WU Jiajia, YUE Yi, LU Shuliang, LIU Haijiang, WANG Xiaojing 446

Catalytic cracking performance of C<sub>4</sub> with different composition  
 .....MA Wenming, ZHU Genquan, YUAN Qimin 454

Separation of ethyl acetate-ethanol azeotrope by extractive distillation using tributyl methyl ammonium acetate as extractant  
 .....HE Xin, FAN Xueying, WANG Lida, LI Wenxiu, ZHANG Tao 463

Adsorption of rare earth ions La and Ce from aqueous solution by amino-modified Cu-BTC  
 .....ZHAO Liang, LI Jiaquan, WANG Yan, LIU Tao, DUAN Xiaoguang, WANG Shaobin 469

Electrocatalytic oxidation process for cyanide-containing wastewater from coal gasification unit  
 .....MA Ming, YANG Yanquan, MO Kui 478

Properties of three-layer co-extruded linear low-density polyethylene cast films and corresponding single-layer films  
 .....YAO Xuerong, JIA Xuefei, SU Cui, ZHENG Cui, REN Minqiao, XU Meng 485

Effect of ultra-fine fully-vulcanized powdered rubber on properties of styrene-butadiene rubber  
 .....WANG Xiang, ZHOU Zhifeng, QI Guicun, LI Binghai, SONG Zhihai, ZHANG Xiaohong 493

Preparation and characterization of waterborne polyurethane reinforced polyvinyl alcohol gel material  
 .....WANG Yansen, HOU Dandan, QI Liya, WANG Chunyao, GUO Min, GUO Zifang 498

Preparation and properties of shape-memory double-network cryogel hemostatic agent  
 .....WANG Chunyao, HOU Dandan, QI Liya, WANG Yansen, DENG Jingqian, GUO Zifang 507

Preparation and performance evaluation of an anionic-nonionic surfactant type viscosity reducer  
 .....CHENG Yunlong, SU Jinwei, FU Qiang, ZHANG Longqiang 513

Effect of aromatic polyether ester on the phase behavior of CO<sub>2</sub>/heavy oil system  
 .....SHEN Zhiqin, LI Yingcheng, WU Chunfang, CUI Leyu, HE Xiujian, YU Chenmin 519

Discrepancy between foam for oil recovery in bulk and porous media  
 .....CUI Leyu, QIU Jun, ZHAO Lin, MAO Weicheng, LIAO Wei, LI Yingcheng 527

Preparation and oil displacement performance evaluation of temperature-resistant nano foam stabilizer  
 .....CAI Liyuan, WU Jingchun, ZHANG Miaoxin, ZHAO Yang, SHI Fang 535

**Industrial Technology**

Study on methanol to aromatics technology  
 .....LI Xiaohong, ZHOU Jian, LV Jianguang, JIANG Liyan, QI Guozhen, YANG Weimin 541

Industrial trial evaluation of domestic NTR-type polyethylene catalyst  
 .....KENJIEBIEKE Sailikehan, GAOHAER Nulali, WU Dengfeng, ZHAO Shihe, LI Tao 548

Industrial development of high-impact polypropylene with medium melting index based on Unipol process  
 .....LIU Yong, CHEN Lujun, LI Feng, WANG Chunhua 556

**Progress and Review**

Advances in phenol preparation technologies.....LEI Ting, LIN Min 563

Research and application progresses of iron/molybdenum catalysts for vinyl-conjugated diene polymer  
 .....MENG Junquan 571

Research progress of rubber toughened epoxy resin.....LI Binghai 584

Research progress of polymer dots materials in biomedical field  
 .....ZHANG Nan, SHI Liwang, GUO Zifang, YI Zhuo, GUO Min, DU Chao 589

## 化工科技工作者之家

为科学技术工作者服务 为创新驱动发展服务  
为提高全民科学素质服务 为党和政府科学决策服务

成立于1922年4月23日

民政部评估全国先进社会组织

中国科协所属优秀科技社团

个人会员40000余人，单位会员近300家

下设7个工作委员会和40个专业委员会

### 品牌活动

- ★ 中国化工学会年会
- ★ 国际烯烃及聚烯烃大会
- ★ 阿赫玛亚洲展
- ★ 全国储能科学与技术大会
- ★ 中国大学生Chem-E-Car竞赛

- ★ 中国化工学会科技创新大会
- ★ 全国化工过程强化大会
- ★ 亚太离子液体与绿色过程大会
- ★ 全国大学生化工设计竞赛
- ★ 侯德榜公益大讲堂

### 科技奖励与荣誉

- ★ 中国化工学会会士
- ★ 侯德榜化工科学技术奖
- ★ 中国化工学会科学技术奖
- ★ 国际杰出青年化学工程师奖

### 科技服务

- ★ 科技评估
- ★ 团体标准
- ★ 决策咨询
- ★ 产学研对接
- ★ 化工工程师水平评价

### 团体标准

为了贯彻落实国家有关精神和规定，加强团体标准的规范化管理，充分发挥团体标准的重要作用，中国化工学会于2018年启动团体标准相关工作。围绕化工领域新技术、新工艺、安全环保、绿色化工、精细化工、智慧化工等开展团体标准制修订，发布满足市场和创新需要的标准，增加化工领域标准的有效供给，促进行业健康可持续发展。

### 化工工程师能力水平评价

中国化工学会于2020年开展化工工程师能力水平评价工作，目前开展的级别包括工程师、高级工程师、正高级工程师，逐步建立了符合化工行业特色需求和社会认可的第三方人才评价体系，促进化工领域科技人才成长。

### 科技成果评价

中国化工学会积极承接国家政府职能转移，对石油和化工领域中试生产、完成工业化应用实验或已实现工业化应用的项目进行科技成果评价，包括新产品、新工艺、新方法、新材料、新设备、新软件、新技术集成、应用基础研究等，为科技成果的工业化应用提供技术指导，促进成果转化。

### 产学研对接

针对会员单位创新需求，汇集相关领域人才智力资源和学术科技资源，围绕产业技术方向、专业技术评估、核心技术标准研制与推介、共性技术研发、国际交流合作等内容开展产学研对接服务。



扫描注册会员



中国化工学会微信号



中国化工学会网址

### 中国化工学会

地址：北京市朝阳区安定路33号化信大厦B座7层  
邮编：100029  
电话：010-6444 1885  
传真：010-6441 1194  
邮箱：admin@ciesc.cn  
网址：www.ciesc.cn