



1002-106X

QK2307876

F1-1139/TE  
DEN LJYGA

# 炼油技术与工程

PETROLEUM REFINERY ENGINEERING



ISSN 1002-106X



0 9 >

9 771002 106236

万方数据



中石化洛阳工程有限公司  
SINOPEC LUOYANG ENGINEERING  
CO., LTD.

主办

2023 **9**  
VOL.53



**主管单位** 中国石化集团  
经济技术研究院有限公司

**主办单位** 中石化洛阳工程有限公司

**指导委员会**

**主任** 曹湘洪

**副主任** 孙丽丽 徐春明 陈尧焕  
李明丰 侯栓弟 何盛宝

**委员** (按姓氏笔画为序)  
卞凤鸣 亢万忠 方向晨  
尹兆林 田宏斌 达志坚  
朱华兴 刘 昱 刘中民  
江寿林 许友好 杨为民  
肖雪军 吴 青 吴长江  
吴惜伟 吴德飞 张日勇  
张新明 陈俊武 陈雷震  
周成平 施俊林 聂 红  
徐跃华 戴宝华

**编委会**

**名誉主任** 陈俊武

**主任** 周成平 韩卫国

**副主任** 朱华兴 杨旭东 胡 敏

**委员** (按姓氏笔画为序)  
万升龙 王龙延 王金富  
卢春喜 汤红年 李 毅  
李立权 李网章 李和杰  
杨成炯 杨朝合 吴 雷  
岑奇顺 何龙辉 张国信  
陈崇刚 周建华 赵予川  
赵建伟 郝代军 顾月章  
徐又春 郭 蓉 曹东学  
梁龙虎 裴炳安

**主编** 杨旭东

**执行主编** 胡 敏

**副主编** 苏德中

**责任编辑** 王艳星

**编辑出版** 《炼油技术与工程》编辑部  
**通讯地址** 河南省洛阳市七里河063信箱  
**邮政编码** 471003  
**联系电话** (0379)64885572  
**传真** (0379)64857177  
**电子信箱** lyjsygc.lpec@sinopec.com  
**网址** http://qikan.lpec.com.cn

**印刷** 洛阳华中包装印刷发展  
有限公司

**国内发行** 洛阳市邮政局

**订 阅** 全国各地邮政局

**国外发行** 中国国际图书贸易总公司  
(北京399信箱)

**国内邮发代号** 36-31

**国外邮发代号** M 4161

**国际标准连续出版物号**  
ISSN 1002-106X

**国内统一连续出版物号**  
CN 41-1139/TE

**广告发布登记** 洛涧工商广发字  
[2018]007号

**国内定价** 15.00元

## 目 次

### 加工工艺

- 天然气制氢装置二氧化碳回收工艺研究 顾炯炯(1)
- 液体中气泡运动行为研究进展 邹元强 王伟文 段继海(5)
- 文丘里气泡发生器气泡碎化机理研究 张旭旭 刘 飞 王伟文(9)
- 安全环保型液化石油气深度脱硫醇技术的应用 江 磊 张竹梅(12)

### 机械设备

- 精馏塔重沸系统的工艺模拟与设计 曹克腾 杜 翔 邓方义 李和杰(16)
- 某大型离心压缩机出口管道的阻尼减振器应用总结 马思楠 刘鸿硕 刘晓琳 何立东(21)
- 运用等焓闪蒸法的安全阀计算 李凌波 李 龙(30)
- 第二代炼化设备泄漏检测与修复技术总结

### 配管技术

- 奥氏体不锈钢管道在石油化工装置的应用 姜万军 王金富 牛存厚 潘晓斐(35)
- 石油化工企业管道保温工程典型问题分析 王恒博 邰建松 李玖重 孙志钦 苏耀伦(38)

### 催化剂和助剂

- 应对焦化石脑油加氢装置长周期运行的催化剂策略研究 陈 光 徐大海 丁 贺 范思强(42)
- 磷元素改善催化裂化催化剂磨损指数研究 段宏昌 王天昀 赵鸣芝 彭国峰 向刚伟 李 鑫(46)

### 能量利用

- 延迟焦化装置汽柴油重叠度对能耗的影响研究 孔繁韬 马庆鲁 谷小峰 李国庆(51)

### 环境保护

- 煤炭间接液化柴油排放特性实验研究 张 静 段永亮 王慧琴 李瑞龙 李 虎 安良成 张春化(56)

### 技术经济

- 完善石化项目财务评价价格库方法研究 郭 杰(61)

### 国内外动态

- 《炼油技术与工程》入选《石油、天然气工业领域高质量科技期刊分级目录(2022年版)》T2级期刊(4) 世界规模最大的稀乙烯干气制乙苯装置一次开车成功(64)

### 广告目次(29)

### 封面照片介绍(8)

特别提醒:本刊投稿及发表过程不收取任何费用,请通过本刊网站(<http://qikan.lpec.com.cn>)投稿,谨防假冒。

# PETROLEUM REFINERY ENGINEERING

(Monthly)

Started Publication in 1971

Vol. 53, No. 9

Total No. 455

September 15, 2023

## CONTENTS

**Administration:** SINOPEC Economics & Development Research Institute Company Limited

**Sponsor:** SINOPEC Luoyang Engineering Co., Ltd.

**Steering Committee Director:**  
*Cao Xianghong*

### Editorial Committee

**Honorary Director:** *Chen Junwu*

**Director:** *Zhou Chengping*  
*Han Weiguo*

**Editor in Chief:** *Yang Xudong*

**Executive Editor:** *Hu Min*

**Deputy Editor in Chief:**  
*Su Dezhong*

**Editor in Charge of This Issue:**  
*Wang Yanxing*

### Editor & Publisher:

Editorial Office of PRE

**Address:** Qilihe, P. O. Box 063,  
Luoyang, Henan, China

**Postal Code:** 471003

**Telephone:** (379) 64885572

**Fax:** (379) 64857177

**E-mail:** lyjsygc.lpec@sinopec.com

**Website:** <http://qikan.lpec.com.cn>

**Distributor (Abroad):** China International Book Trading Corporation,  
P. O. Box 399, Beijing, China  
(Code No. M 4161)

### Periodical Registration:

ISSN 1002-106X  
CN 41-1139/TE

### PROCESSING

- Process study on CO<sub>2</sub> recovery in a hydrogen production unit from natural gas  
*Gu Jiongiong* (1)
- Research progress on bubble motion behavior in liquids  
*Zou Yuanqiang, Wang Weiwen, Duan Jihai* (5)
- Mechanism research of bubble fragmentation of Venturi bubble generator  
*Zhang Xiaoxu, Liu Fei, Wang Weiwen* (9)
- Application of the safety & green LPG deep mercaptan removal technology  
*Jiang Lei, Zhang Zhumei* (12)

### PROCESS EQUIPMENT AND MACHINERY

- Process simulation and design of distillation column reboiler system  
*Cao Keteng, Du Xiang, Deng Fangyi, Li Hejie* (16)
- Summary of the application of damping shock absorber in the outlet pipeline of a large centrifugal compressor  
*Ma Sinan, Liu Hongshuo, Liu Xiaolin, He Lidong* (21)
- Calculation of pressure relief valve utilizing isentropic flash method  
*Wu Xiaoxin* (25)
- Summary of the second generation leak detection and repair technology in refining equipment  
*Li Lingbo, Li Long* (30)

### PIPING TECHNOLOGY

- Application of austenitic stainless steel pipe in petrochemical units  
*Jiang Wanjun, Wang Jinfu, Niu Cunhou, Pan Xiaofei* (35)
- Analysis of typical problems of pipeline insulation in refineries  
*Wang Hengbo, Gao Jiansong, Li Jiuchong, Sun Zhiqin, Su Yaolun* (38)

### CATALYST AND ASSISTANT

- Research on catalyst strategy for long cycle operation of coking naphtha hydrotreating unit  
*Chen Guang, Xu Dahai, Ding He, Fan Siquang* (42)
- Study on phosphorus improving the attrition strength of FCC catalyst  
*Duan Hongchang, Wang Tianyun, Zhao Mingzhi, Peng Guofeng, Xiang Gangwei, Li Xin* (46)

### ENERGY UTILIZATION

- Research on the influence of gasoline-diesel overlap degree on energy consumption in delayed coking unit  
*Kong Fantao, Ma Qinglu, Gu Xiaofeng, Li Guoqing* (51)

### ENVIRONMENTAL PROTECTION

- Experimental study on emission characteristics of indirect coal liquefied diesel fuel  
*Zhang Jing, Duan Yongliang, Wang Huiqin, Li Ruilong, Li Hu, An Liangcheng, Zhang Chunhua* (56)

### TECHNO-ECONOMICS

- Study on the method of improving the financial evaluation price database of petrochemical projects  
*Guo Jie* (61)

- 美国化学文摘(CA)收录期刊
- 荷兰Elsevier Scopus收录期刊
- 美国EBSCO收录期刊
- JST日本科学技术振兴机构数据库收录期刊
- 中国期刊全文数据库收录期刊
- 万方数据知识服务平台收录期刊
- 中文科技期刊数据库收录期刊
- 超星学习通与超星发现产品数据平台收录期刊



第53卷 第9期 总第455期 2023年9月15日出版

Vol. 53, No. 9 Total No. 455 September 15, 2023

编辑出版 《炼油技术与工程》编辑部

**Editor & Publisher:** Editorial Office of PRE

通讯地址 河南省洛阳市七里河063信箱

**Address:** Qilihe, P. O. Box 063, Luoyang, Henan, China

邮政编码 471003

**Postal Code:** 471003

联系电话 (0379)64885572

**Telephone:** (0379)64885572

传 真 (0379)64857177

**Fax:** (0379)64857177

电子信箱 lyjsyc.lpec@sinopec.com

**E-mail:** lyjsyc.lpec@sinopec.com

网 址 <http://qikan.lpec.com.cn>

**Website:** <http://qikan.lpec.com.cn>