

- 全国中文核心期刊
- 中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)
- 中国科学引文数据库来源期刊(CSCD-JCR)

ISSN1001-9219  
CN51-1336/TQ

# 天然气化工

## C1 化学与化工

NATURAL GAS CHEMICAL INDUSTRY

第 1 期

2020年45卷  
1976年创刊



西南化工研究设计院有限公司焦炉煤气甲烷化制LNG装置

ISSN 1001-9219



主办：西南化工研究设计院有限公司  
全国天然气化工与碳一化工信息中心



# 天然气化工

Tianranqi Huagong

(1976年创刊 双月刊)

公开发行

第45卷 第1期 (总第250期)

2020年2月25日出版

刊号 ISSN 1001-9219  
CN 51-1336/TQ

CODEN: THTKEF

## 编委会高级顾问

谢克昌 包信和 金涌 岳光溪  
陈建峰 陶鹏万 房鼎业

## 编委会主任: 陈健

## 编委会副主任:

王晓东 孙子罕 曲思建 王建国 马新宾  
褚良银 郭烈锦 郭占成 骆广生 万印华

## 委员:

毕晓涛 别如山 程军 程易 初茱  
储伟 邓均辉 樊栓狮 邵豫川 何榕  
韩一帆 侯建国 胡常伟 胡浩权 黄伟  
纪红兵 蒋毅 李术元 李涛 李文华  
李小森 李秀金 李映伟 梁斌 廖强  
刘海峰 刘平乐 刘清雅 马丁 马凤云  
马晓迅 邵守言 谭平华 谭猗生 王公应  
王杰 王科 王勤辉 王永刚 魏伟  
魏小林 徐恒泳 徐龙伢 姚洪 严红  
杨骏兵 应卫勇 张香平 赵天生 郑珩  
张战国

主管: 西南化工研究设计院有限公司

主办: 西南化工研究设计院有限公司

全国天然气化工与碳一化工信息中心

协办: 中国石化集团重庆川维化工有限公司  
煤转化国家重点实验室

国家碳一化学工程技术研究中心

工业排放气综合利用国家重点实验室

主编: 王晓东

编辑出版: 《天然气化工》编辑部

地址: 四川成都双流航空港 445 信箱

《天然气化工》编辑部

邮政编码: 610225

电话: (028)85962641 (028)85964717

传真: (028)85964046

电子邮件: magazine@swrchem.com

网址: http://trqh.cbpt.chki.net

http://www.trqh.com

印刷: 成都勤德印务有限公司

每期订价: 25.00 元

邮发代号: 62-269

国内发行: 四川省报刊发行局

国外发行: 中国出版对外贸易总公司

国外发行代号: DK51020

广告经营许可证号: 5105004000014

## 目次

### 试验研究

- 杂原子ZSM-5分子筛的合成、表征及其甲醇转化制烃类(MTH)催化性能  
.....高俊华, 刘平, 周浩, 等(1)
- 助剂Fe掺杂的铂基催化剂的制备及其丙烷脱氢的催化性能  
.....邱易, 敬方梨, 罗仕忠(8)
- 无模板一段晶化法ZSM-5分子筛的制备与表征  
.....郝亚堃, 王洁, 张瑞珍, 等(14)
- 无模板变温两段晶化法ZSM-5分子筛的制备与表征  
.....王洁, 郝亚堃, 赵飘柔, 等(17)
- CuO/ZnO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>和ZSM-5双功能复合催化剂在苯与合成气烷基化  
制甲苯中的研究.....高碧泽, 丁传敏, 丁光月, 等(22)
- 碘催化甲烷气-液氧化反应本征动力学研究  
.....师博辉, 武娜, 张秀成(26)
- 复配型铁基离子液体氧化脱除H<sub>2</sub>S动力学研究  
.....张同语, 王南伟, 陈磊, 等(29)
- 选择性氧化脱硫工业催化剂活性及其再生性能研究  
.....翟瑞国, 蔡之兴, 李永军, 等(35)
- MgO促进Cu/SiO<sub>2</sub>催化乙酰丙酸乙酯合成 $\gamma$ -戊内酯  
.....李松, 丁玉山, 赵亚楠, 等(40)

### 开发应用

- 糠醛/异佛尔酮-二乙氧基甲烷-水三元体系的液液相平衡  
.....黄昕, 徐晓胜, 韩迈, 等(45)
- 基于BP神经网络的低温提氦工艺优化  
.....郭子江, 尹晨阳, 马国光, 等(51)
- 液化天然气接收站BOG的处理方法及分析  
.....李宁(57)
- 风险管理在大型LNG接收站项目中的应用  
.....王海, 王志会, 赵思琦(61)
- 煤层气集输管道持液率影响因素及排液点优选  
.....马俊杰, 熊好羽, 马国光, 等(66)
- D002强酸性离子交换树脂催化醇醛缩合生产甲缩醛的工艺模拟  
.....颜康, 云志(72)
- 甲醇制氢装置中“6-1-3”变压吸附提氢工艺的应用.....冉慧丽(76)
- 提高天然气制乙炔技术本质安全的措施.....高建兵(81)

### 专论综述

- 制氢、储运和加注全产业链氢气成本分析  
.....单彤文, 宋鹏飞, 李又武, 等(85)
- 合成气转化制烃类化学品催化剂研究进展  
.....贾艳明, 张四方, 王俊文, 等(91)
- 甲醇制烯烃工艺及工业化进展  
.....蒋永州, 杨玉芳, 尉秀峰, 等(97)
- 镍基核壳结构催化剂的制备及其在甲烷二氧化碳催化重整中的应用  
.....蔡雨露, 田静卓, 张晓雪, 等(103)
- 二甲醚水蒸气重整制氢反应机理研究进展  
.....樊飞跃, 赵龙, 吴志豪, 等(108)
- 金属有机骨架材料应用于二氧化碳加氢催化反应的研究进展  
.....张维中, 温月丽, 宋榕鹏, 等(113)
- 下吸式生物质气化炉结构研究进展  
.....杨辉, 孙姣, 陈文义, 等(120)

### 动态简讯

- 以光代替热将甲烷和二氧化碳转化为合成气的环保催化剂(44)负载  
型氯化镓催化制甲烷直接非氧化转化为乙烯(128)

# Natural Gas Chemical Industry

(Bimonthly)

## Open Publishing

Established in 1976

Vol.45, No.1, Feb.25, 2020

(Total No.250)

Serial Number: ISSN 1001-9219  
CN 51-1336/TQ

CODEN: THTKEF

## Sponsored by:

Southwest Institute of Chemical Company,  
Limited

Editor in Chief: WANG Xiao-dong

## Editor, Publisher & Distributor:

Editorial Office of Natural Gas

Chemical Industry

Address: P.O.Box 445, Shuangliu, Chengdu,  
China

Post Code: 610225

Tel: 86-28-85964717 86-28-85962641

Fax: 86-28-85964046

E-mail: magazine@swrchem.com

<http://trqh.cbpt.cnki.net>

<http://www.trqhg.com>

# Contents

Synthesis and characterization of heteroatom ZSM-5 molecular sieves and their catalytic performance in methanol to hydrocarbon (MTH) reaction	GAO Jun-hua, LIU Ping, ZHOU Hao, et al(1)
Preparation of Fe modified platinum-based catalyst and its catalytic performance for propane dehydrogenation	QIU Yi, JING Fang-li, LUO Shi-zhong(8)
Template-free synthesis and characterization of ZSM-5 zeolites by one-step method	HAO Ya-kun, WANG Jie, ZHANG Rui-zhen, et al(14)
Template-free synthesis and characterization of ZSM-5 molecular sieves by two-step method with temperature change	WANG Jie, HAO Ya-kun, ZHAO Piao-rou, et al(17)
Alkylation of benzene with syngas to toluene via CuO/ZnO/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> and ZSM-5 bifunctional composite catalysts	GAO Bi-ze, DING Chuan-min, DING Guang-yue, et al(22)
Intrinsic kinetics of gas-liquid oxidation of methane catalyzed by iodine	SHI Bo-hui, WU Na, ZHANG Xiu-cheng(26)
Kinetics study of oxidation removal of H <sub>2</sub> S by compound iron-based ionic liquids	ZHANG Tong-yu, WANG Nan-wei, CHEN Lei, et al(29)
Activity and regeneration performance of commercial selective oxidation desulfurization catalyst	ZHAI Rui-guo, CAI Zhi-xing, LI Yong-jun, et al(35)
Synthesis of $\gamma$ -valerolactone from ethyl levulinate over Mg-modified Cu/SiO <sub>2</sub> catalyst	LI Song, DING Yu-shan, ZHAO Ya-nan, et al(40)
Liquid-liquid equilibria for ternary systems of furfuraldehyde/isophorone-diethoxymethane-water	HUANG Xin, XU Xiao-sheng, HAN Mai, et al(45)
Optimization of low temperature extraction process based on BP neural network	GUO Zi-jiang, YIN Chen-yang, MA Guo-guang, et al(51)
Processing method and analysis of BOG in LNG terminal	LI Ning(57)
Project risk management in large scale LNG terminal	WANG Hai, WANG Zhi-hui, ZHAO Si-qi, et al(61)
Coalbed methane gathering pipeline liquid holdup analysis and discharge point optimization	MA Jun-Jie, XIONG Hao-Yu, MA Guo-Guang, et al(66)
Process simulation of producing methylal by aldol condensation catalyzed by D002 strong acid ion exchange resin	YAN Kang, YUN Zhi(72)
Application of "6-1-3" PSA process for purifying hydrogen in methanol-to-hydrogen unit	RAN Hui-li(76)
Intrinsic safety measures for improving the technology of natural gas to acetylene	GAO Jian-bing(81)
Cost analysis of hydrogen from the perspective of the whole industrial chain of production, storage, transportation and refueling	SHAN Tong-wen, SONG Peng-fei, LI You-wu, et al(85)
Research progress in the catalysts for conversion of syngas to hydrocarbons	JIA Yan-ming, ZHANG Si-fang, WANG Jun-wen, et al(91)
Latest progress in methanol to olefin process and industrialization	JIANG Yong-zhou, YANG Yu-fang, WEI Xiu-feng, et al(96)
Preparation of nickel-based core-shell catalysts and their application in carbon dioxide reforming of methane	CAI Yu-lu, TIAN Jing-zhuo, ZHANG Xiao-xue, et al(103)
Research progress in mechanism of dimethyl ether steam reforming for hydrogen production	FAN Fei-yue, ZHAO Long, WU Zhi-hao, et al(108)
Research progress of metal-organic framework materials in catalytic reaction of carbon dioxide hydrogenation	ZHANG Wei-zhong, WEN Yue-li, SONG Rong-peng, et al(113)
Research progress in the structure of downdraft biomass gasifier	YANG Hui, SUN Jiao, CHEN Wen-yi, et al(120)

## 入网声明:

本刊已入编“中国期刊网(CNKI)”、“万方数据-数字化期刊群”、“中国核心期刊(遴选)数据库”等,作者著作权使用费与本刊稿酬一次性给付,不再另行发放。作者如不同意将文章入编,投稿时敬请说明。