



中国科技核心期刊
中国石油化工集团公司核心科技期刊
荣获 第二届全国优秀科技期刊三等奖
2015年第八届全国石油和化工行业优秀报刊二等奖
美国《化学文摘》(CA) 收录期刊

ISSN 1006-8805
CN 11-2469/TE

石油化工设备技术

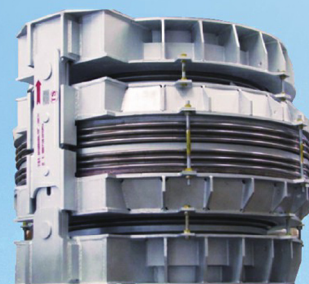
Petrochemical Equipment Technology



中国船舶集团第七二五研究所
中船双瑞(洛阳)特种装备股份有限公司

刚柔有道 守护安全
金属波纹管膨胀节领域的中国力量

专业
·
安全
·
诚信



CSGC 中国船舶七二五所
中船双瑞(洛阳)特种装备股份有限公司

地址:河南省洛阳市高新区滨河北路88号 电话:0379-67256928 传真:0379-67256902 网址:<http://sesunrui.com/> 广告

ISSN 1006-8805

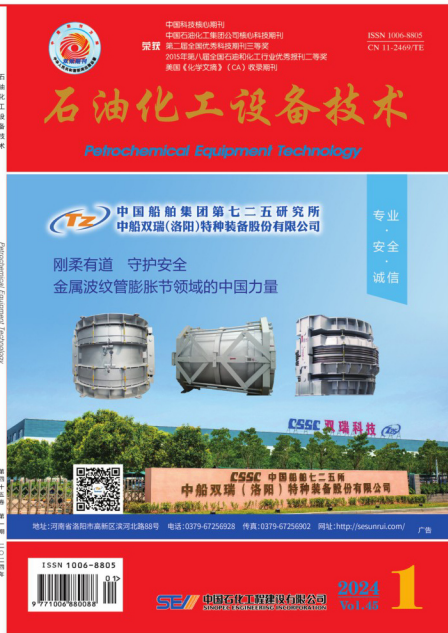


万方数据

SEI 中国石化工程建设有限公司
SINOPEC ENGINEERING INCORPORATION

2024
Vo1.45

1



编委会主任:徐 钢

副 主 任:李国清 王妙云 周 敏 王建军 蒋荣兴
编 委:何承厚 肖雪军 高金吉(院士) 周家祥
康宝惠 宋晓江 李信伟 李清河 叶国庆
王百森 胥晓东 陈文成 任名晨 金 强
麦郁德 蒋利军 丁克北 刘文智 张朝斌
李公生 何晨光 王世宏 王文灿 张国信
张海燕 胡庆均 栗根喜 蒋自平 钱静怡
刘小辉 杨英志 孙 铁 陈孙艺 张迎恺
段 瑞 孙 毅 冀 江 曾小军

主 编:孙丽丽(院士)

副 主 编:曾小军

责 任 编 辑:毛小冰

英 文 译 审:刘雪梅

主 管:中国石油化工集团有限公司

主 办:中国石化工程建设有限公司

编辑出版:中国石化工程建设有限公司《石油化工设备技术》编辑部

地 址:北京市朝阳区安慧北里安园 21 号

邮 码:100101

电 话:0086-10-84877513(编辑部)

投稿网址: <http://syhgsbjs.sei.com.cn>

印 刷:河北华商印刷有限公司

地 址:河北省保定市涿州市东仙坡镇下胡良北口

发 行:中国石油化工集团公司设备设计技术中心站

电 话:0086-10-84877614(广告)/84877478(征订、发行)

电子信箱: syhgsbjs.sei@sinopec.com

ISSN 1006-8805
中国标准连续出版物号: CN 11-2469/TE

广告发布登记号:京朝工商广登字 20170211 号

定价:15.00 元

· 公 开 发 行 ·

目 次

综述

- 1 增材制造技术在石油化工领域的应用展望
王存智 张家灿 白 亮

动设备

- 4 浅析氢气压缩机氮气试机时超温超负荷的原因
李杭锴
- 8 火炬压缩机活塞磨损的机理研究与分析
马文礼 何永焱 王艳芝 吉小飞
- 12 无级气量调节系统对往复压缩机驱动电机的影响分析
陈 超 史何秋 周天旭 王 威

腐蚀与防护

- 15 气体脱硫装置再生塔腐蚀失效分析及防护
刘祥春

材料与焊接

- 22 LNG 储罐 9Ni 钢焊接接头射线检测试验研究
与工程应用
钱盛杰 王三军 周 鑫
张 亮 王 磊 张 亮
- 26 高压蒸汽透平进汽系统焊缝失效修复及预防策略
郑显伟 何 俊 周群群 何睿丰

静设备

- 30 开架式气化器换热管束损伤机理及最优更换周期分析
王 涛 张晓兵 刘 哲
王俊强 张贵元 王福运 梁 妍
- 35 换热管的布管对挠性薄管板应力场影响的有限元分析
叶增荣

状态检测与分析

- 43 乙烯装置裂解气压缩机能耗与效率分析
黄心远 刘 洋 刘龙海
- 49 轴心轨迹特征算法在唐山 LNG 海水泵故障监测中的应用
雒海隆 田建坤 王大林 李 旭

设备管理

- 54 高压干气密封运行故障及应对措施浅析
王 群 史尧林

检维修技术

- 59 双抽冷凝式汽轮机改抽汽背压式方案介绍及效益分析
卢晓斌 邓雨生 郑文凯 黄郑贤 杨 勇
- 63 焦炭塔保温超温原因和安装施工技术分析
张 塞

广告(Ⅴ)

CONTENTS

OVERVIEW

- 1 Application Prospects of Additive Manufacturing Technology in Petrochemical Industry

Wang Cunzhi, Zhang Jiagan, Bai Liang

ROTATING EQUIPMENT

- 4 Analysis on the Causes of Over-temperature and Overload during Nitrogen Commissioning of Hydrogen Compressor

Li Hangkai

- 8 Research and Analysis on Wear Mechanism of Piston of Flare Compressor

Ma Wenli, He Yongyao, Wang Yanzhi, Ji Xiaofei

- 12 Influence of Stepless Capacity Regulation System on the Drive Motor of Reciprocating Compressor

Chen chao, Shi Heqiu, Zhou Tianxu, Wang Wei

CORROSION AND PROTECTION

- 15 Failure Analysis on Corrosion of Regeneration Tower of Gas Desulfurization Unit and Protection

Liu Xiangchun

MATERIAL AND WELDING

- 22 Experiment Research and Engineering Application of Radiographic Testing for 9Ni Steel Welded Joints in LNG Storage Tanks

Qian Shengjie, Wang Sanjun, Zhou Xin,

Zhang Liang, Wang Lei, Zhang Liang

- 26 Repair of and Prevention Strategies for Girth Weld Failure in High-pressure Steam Turbine Inlet System

Zheng Xianwei, He Jun, Zhou Qunqun, He Ruifeng

STATIC EQUIPMENT

- 30 Analysis of Damage Mechanism and Optimal Replacement Cycle of ORV Heat Exchange Tube Bundle

Wang Tao, Zhang Xiaobing, Liu Zhe, Wang Junqiang,

Zhang Guiyuan, Wang Fuyun, Liang Yan

- 35 Finite Element Analysis on the Influence of Tube Layout on the Stress Field of Flexible Thin Tube Sheet

Ye Zengrong

CONDITION MONITORING AND ANALYSIS

- 43 Analysis on Energy Consumption and Efficiency of Cracking Gas Compressor Unit in Ethylene Plant

Huang Xinyuan, Liu Yang, Liu Longhai

- 49 Application of Axis Orbit Feature Algorithm in Fault Monitoring of Tangshan LNG Seawater Pumps

Luo Hailong, Tian Jiankun, Wang Daling, Li Xu

EQUIPMENT MANAGEMENT

- 54 Analysis on Operation Failure of High Pressure Dry Gas Seal and Countermeasures

Wang Qun, Shi Yaolin

INSPECTION AND MAINTENANCE TECHNOLOGY

- 59 Scheme Introduction and Economic Analysis of Revamping Double Condensing Turbine with Extraction to Backpressure Turbine with a Pass Out

Lu Xiaobin, Deng Yusheng, Zheng Wenkai,

Huang Zhengxian, Yang Yong

- 63 Analysis on the Causes of Coke Tower Insulation Over-temperature and Installation and Construction Technology

Zhang Sai



Director of the Editorial Board: Xu Gang

Deputy Director: Li Guoqing, Wang Miaoyun, Zhou Min,

Wang Jianjun, Jiang Rongxing

Committeeman: He Chenghou, Xiao Xuejun, Gao Jinji (Academician), Zhou Jiaxiang, Kang Baohui, Song Xiaojiang, Li Xinwei, Li Qinghe, Ye Guoqing, Wang Baisen, Xu Xiaodong, Chen Wencheng, Ren Mingchen, Jin Qiang, Mai Yusui, Jiang Lijun, Ding Kebei, Liu Wenzhi, Zhang Chaobin, Li Gongsheng, He Chenguang, Wang Shihong, Wang Wencan, Zhang Guoxin, Zhang Haiyan, Hu Qingjun, Li Genxi, Jiang Ziping, Qian Jingyi, Liu Xiaohui, Yang Yingzhi, Sun Tie, Chen Sunyi, Zhang Yingkai, Duan Rui, Sun Yi, Ji Jiang, Zeng Xiaojun

Editor in Chief: Sun Lili (Academician)

Deputy Editor in Chief: Zeng Xiaojun

Responsible Editor: Mao Xiaobing

English Proofreader: Liu Xuemei

Authority in Charge: China Petrochemical Corporation

Sponsor: SINOPEC Engineering Incorporation

Editing & Publishing: Editorial Office of Petrochemical Equipment Technology of SINOPEC Engineering Incorporation

Address: Bldg. 21 Anyuan, Anhui Beili, Chaoyang District, Beijing

Postal Code: 100101

Tel: (0086-10) 84877513 (Editorial Office)

Net Address for Contribution: <http://syhgbsjbs.sei.com.cn>

Printed by Hebei Huashang Speed Printing Co., Ltd.

Distribution: Technical Center for Equipment Design of SINOPEC

Tel: 0086-10-84877614 (Advertisement) / 84877478 (Soliciting for subscriptions and Circulation)

China National Serial Number: ISSN 1006-8805
CN 11-2469/TE

Registration Number for Advertisement Release: Business Advertising Registration No. 20170211, Chaoyang, Beijing

Price: RMB 15.00

中国石油化工集团公司资源市场成员单位
中国石油化工股份有限公司换热器、空冷器总部集中采购主力供货商
中国石油物资装备(集团)公司非标设备和备品配件一级供应网络企业
全国锅炉压力容器标准化技术委员会热交换器分技术委员会会员单位
中国工业防腐蚀技术协会会员

近年来我公司获得的资质及荣誉

- 2002年12月, “一种稀土合金钢换热器”获得湖北省重大科技成果奖
- 2004年度被评为全国优秀民营科技企业
- 2004年度被中国工业防腐蚀技术协会评为“十大全国防腐蚀诚信企业”
- 2004年“抗高温硫腐蚀和湿硫化氢应力腐蚀防腐空冷器”获得国家火炬计划项目证书
- 2007年1月, 获得ASME证书(美国机械工程师协会“U”钢印)
- 2008年11月, 稀土合金钢强化传热换热器获得“国家重点新产品”
- 2008年12月, 被认定为湖北省高新技术企业
- 2009年9月, 被认定为“湖北省企业技术中心”



换热器



湖北长江石化设备有限公司

HUBEI CHANGJIANG PETROCHEMICAL EQUIPMENT CO., LTD.

我们为您提供产品与服务

- 设计和制造碳钢、铬相钢、双相钢、钛材等材质的换热器、空冷器
- 拥有耐腐蚀09Cr2AlMoRE稀土合金钢的生产权, 其抗 H_2S 恒载荷应力腐蚀性能 $\sigma_{th} \geq 0.75 \sigma_s$, 高于美国腐蚀工程师协会NACE TM0177-96规定 $\sigma_{th} \geq 0.45 \sigma_s$ 的要求。在炼油厂常减压装置的常顶、减顶部位的实际应用中, 耐 Cl^- 腐蚀性能优越。管材、锻件、板材品种匹配, 均已通过全国锅炉压力容器标准化技术委员会的评审
- 生产塔器、容器, 塔内构件、填料, 过滤器, 消音器, 阻火器, 油水分离器、龟甲网
- 生产中压锅炉用无缝钢管、石油裂化用无缝钢管

地址: 湖北省洪湖市府场镇中华路35号
邮编: 433226
电话: 0716-2852047
传真: 0716-2852251
网址: www.hbcjsh.com

