

◎ 中国石油文献数据库收录期刊

◎ 中国期刊全文数据库收录期刊

◎ 中国科技论文统计源期刊

◎ 荷兰文摘与引文数据库(Scopus)收录期刊

◎ 美国《化学文摘》(CA)收录期刊

◎ 俄罗斯《文摘杂志》(AJ) 收录期刊

ISSN 1000-8241

CN 13-1093/TE

CODEN YOCHEP

2014.05
第33卷
增刊

油气储运



Oil & Gas Storage and Transportation



ISSN 1000-8241



9 9>

9 771000 824149

中国石油学会石油储运专业委员会会刊

主办：中国石油天然气股份有限公司管道分公司



油气储运

YOUQI CHUYUN

2014年5月第33卷增刊
(月刊·1977年创刊)

主编: 艾慕阳 副主编: 关中原

主管单位 中国石油天然气集团公司
主办单位 中国石油天然气股份有限公司
管道分公司
编辑出版 《油气储运》杂志社
通信地址 (065000)河北省廊坊市金光道 51 号
编辑部 0316-2177193 2177197
2176753
广告部 0316-2177392
出版部 0316-2177392
发行部 0316-2177392
传真 0316-2177392
网址 www.yqcy.net
发行范围 公开发行
国内发行 河北省廊坊市邮政局
国外发行 中国出版对外贸易总公司
(100011)北京 782 信箱
印刷 廊坊市恒泰印务有限公司
出版日期 2014年5月25日

中国标准连续出版物号 ISSN 1000-8241
CN 13-1093/TE
国际期刊 CODEN 码 YOCHPE
冀出增刊字 131093201401
邮发代号 18-89
广告经营许可证号 1310004000002
国内定价 25.00 元/册
国外定价 25.00 美元/册

责任编辑 杜娟
装帧设计 初红光
封面题字 启功
封面摄影 边海军

目次

输送与储存

- 0001 大型 LNG 低温储罐压力与蒸发率的关系 饶兴东,盖晓峰
0006 江苏 LNG 接收站二期 LNG 储罐冷却实践 赵秀娟
0010 LNG 接收站装车区 BOG 处理方案优化 陈辉,周运妮

投产与运行

- 0014 $16 \times 10^4 \text{ m}^3$ LNG 储罐预冷 BOG 全回收方法 朱斌斌
0018 开架式气化器换热过程模拟及结冰高度计算 庄芳,赵世亮
0022 冷能空分装置投用对接收站运行的影响 梅丽,魏玉迎
0026 LNG 高压泵液位测量偏差分析与修正 张水红,刘召
0031 浸没燃烧式气化器换热强化措施 刘召,张水红,胡小波
0036 江苏 LNG 高压泵饱和蒸汽压差联锁的优化 罗涛,李龙蛟
0041 Sub-X[®]型 SCV 换热管束防结冰措施 付敏,鲁珊,程长青
0045 SCV 最优空气过剩系数的计算 李龙蛟,李志龙,罗涛
0049 LNG 接收站试车过程 田青燕,薛祖昌
0055 LNG 卸料臂故障及解决方法 齐绩,温杰贵
0059 ORV 换热原理及运行分析 黄健,鲁珊
0063 卸料初期罐压变化的计算 刘萍,陈磊
0068 LNG 卸料臂系统及其风险分析 曹中
0072 LNG 接收站 SCV 运行故障分析及处理 王雪颖,李龙蛟
0076 江苏 LNG 再冷凝器在特殊工况下的安全操作方法 曹耀中
0081 BOG 压缩机入口分液罐液相产生原因 陈伟,周运妮
0084 LNG 接收站工艺管道吹扫干燥工艺 曾媛,张美丽,黄科
0088 浸没燃烧器传热传质过程 李志龙,李龙蛟,梅丽

Oil & Gas Storage and Transportation

设计与施工

0091 LNG 接收站可接罐容与卸船量匹配模拟	胡小波,杨忠明,魏玉迎
0095 LNG 接收站 BOG 再冷凝工艺优化	温杰贵,齐绩
0099 LNG 再冷凝器操作运行优化	赵世亮,庄芳
0103 气化器入口球阀冷却过程泄漏分析及传热学计算	魏玉迎,梅丽,刘召
0109 SPV900 海水泵的检修改造	梅伟伟,杨林春
0113 SCV 燃烧过程中 NO _x 的控制措施	鲁珊,付敏
0118 江苏 LNG 接收站卸料管道预冷工艺	张美丽,魏玉迎

《油气储运》杂志 第九届编委会

主 任: 姚 伟

副主任: 李伟林 赵丑民 艾慕阳

顾 问(以汉语拼音为序):
李鹤林 罗平亚 严大凡 杨祖佩

委 员(以汉语拼音为序):
陈健峰 陈开彬 陈世一 陈向新
崔 涛 樊栓狮 冯耀荣 高发连
高庭禹 宫 敬 郭揆常 韩忠晨
何利民 敬加强 李长俊 李利民
梁成浩 刘 扬 路民旭 孟繁春
闵希华 钱建华 沈本贤 石永春
孙春良 谭羽非 仝兴华 王力戎
王寿喜 王树立 王卫国 王小平
吴长春 吴 明 徐昌学 负军贤
张成伟 张劲军 张来斌 张 伟
张伟明 张文伟 张秀杰 章泽华
赵堂玉 赵宗昌 钟太贤 朱天升

秘书长: 姜宝良

副秘书长: 关中原(兼)

简讯 企业窗口(0013、0054)



Oil & Gas Storage and Transportation

Monthly, Started in 1977

Editor-in-chief: AI Muyang

General Director: GUAN Zhongyuan

Oil & Gas Storage and Transportation

Journal Agency

No.51, Jinguang Rd., Langfang City, Hebei

Province, 065000, PRC

Tel: +86(316)2176173

Fax: +86(316)2177392

CODEN: YOCHPE

ISSN 1000-8241

CN 13-1093/TE

www.yqcy.net

Managing Editor: DU Juan

English Editor: WU Kaixuan

Technical Editor: CHU Hongguang

Cover Inscription: QI Gong

Cover Photographer: BIAN Haijun

Publishing Date: May 25, 2014

Annual Subscription Rates:

China RMB ¥300

Overseas US \$ 300

Overseas Distributor:

China Publisher External Trading

Corporation

PC Box 782, Beijing, 100011, PRC

CONTENTS

TRANSPORTATION & STORAGE

0001 Relation of pressure and evaporation rate of large-scale
cryogenic LNG tanks RAO Xingdong, GAI Xiaofeng

0006 Research on the cooling technology of LNG storage tank
ZHAO Xiujuan

0010 Approach to the optimization of BOG treating scheme in the truck
loading area of LNG receiving terminal

CHEN Hui, ZHOU Yunni

COMMISSIONING & OPERATION

0014 BOG total recycling method of the pre-cooling of $16 \times 10^4 \text{ m}^3$ LNG tank
ZHU Binbin

0018 Open rack vaporizer heat exchange process simulation and icing
height calculation

ZHUANG Fang, ZHAO Shiliang

0022 The impact of ASU putting into use on the operation of LNG terminal
MEI Li, WEI Yuying

0026 Deviation analysis and correction of level measurement for LNG HP
pumps ZHANG Shuihong, LIU Zhao

0031 Heat transfer reinforcement of submerged combustion vaporizer
LIU Zhao, ZHANG Shuihong, HU Xiaobo

0036 Optimization of saturated vapor pressure difference interlocks of
Jiangsu LNG HP pumps LUO Tao, LI Longjiao

0041 Anti-icing measurers of sub-X[®]-type SCV heat exchanging
tubes FU Min, LU Shan, CHENG Changqing

0045 Calculation of SCV optimal excess air coefficient
LI Longjiao, LI Zhilong, LUO Tao

0049 The commissioning progress of LNG receiving terminal
TIAN Qingyan, XUE Zuchang

0055 Faults and solutions of LNG unloading arms
QI Ji, WEN Jiegui

0059 Heat transfer principle and operation analysis of ORV
HUANG Jian, LU Shan

0063 Calculation of the tank pressure change in the initial stage of LNG
unloading LIU Ping, Chen Lei

0068 Risk analysis of LNG unloading arm system CAO Zhong

0072 SCV operation faults and solutions in LNG terminal
WANG Xueying, LI Longjiao

Oil & Gas Storage and Transportation

0076 Safety operation of LNG reconderenser in extreme conditions

CAO Yaozhong

0081 The causes of liquid phase of BOG compressor inlet liquid separator

CHEN Wei, ZHOU Yunni

0084 The pipe purge and drying process of LNG receiving terminal

ZENG Yuan, ZHANG Meili, HUANG Ke

0088 The heat and mass transfer process of submerged combustion
vapo-rizers

LI Zhilong, LI Longjiao, MEI Li

DESIGN & CONSTRUCTION

0091 The simulation program of matching the vacant tank with
unloading amount in LNG terminals

HU Xiaobo, YANG Zhongming, WEI Yuying

0095 Optimization of BOG recondensation process of LNG receiving
terminal

WEN Jiegui, QI Ji

0099 Optimization of the operation of LNG reconderenser

ZHAO Shiliang, ZHUANG Fang

0103 Leak analysis and heat transfer calculation of vaporizer inlet ball
valve of LNG terminal during cooling process

WEI Yuying, MEI Li, LIU Zhao

0109 Maintenance and modification of SPV900 sea water pump

MEI Weiwei, YANG Linchun

0113 Measures of NO_x control during SCV combustion

LU Shan, FU Min

0118 Pre-cooling process of unloading lines in Jiangsu LNG Terminal

ZHANG Meili, WEI Yuying

INTRODUCTION

Since its commencement in 1977, the exclusive Oil & Gas Storage and Transportation (OGST) Journal is dedicated to disseminating the latest scientific and technological accomplishments and advancements in oil and gas storage and transportation field. OGST is sponsored by PetroChina Pipeline Company. The main columns include forward-looking & overview, observation & focus, integrity & reliability, transportation & storage, commissioning & operation, design & construction, subsea pipeline & shipping, application report, etc.

In recent years, OGST has achieved many significant milestones, which include expanding its contents and improving its format, establishing a world-class domain website (<http://www.yqcy.net>), realizing automatic treatment processes of contributions, accelerating the processing of contributions and shortening the publication time. It has been indexed by Scopus of Holand, CA and Ulrich PD of the USA, and AJ of Russia. In a joint effort with Chinese National Knowledge Infrastructure (CNKI), OGST has also implemented digital publication to expand the dissemination of excellent papers to a wider readership.

Maintaining a high standard of scientific journal publication has always been the unswerving goal of OGST. OGST will continue to strive towards excellence in reporting and transmission of scientific accomplishments and information, promoting the innovation in theory and practice, and contribute to the transfer of scientific accomplishments to productivity and development of oil and gas pipeline industry in its unique way.

奉献清洁能源 促进绿色发展

Supply clean energy and promote green development



中石油江苏液化天然气有限公司

中石油江苏液化天然气有限公司是中国石油落实国家能源战略，保障国家能源安全，发展液化天然气（英文简称 LNG）产业，满足清洁高效能源供应而成立的合资公司，成立于 2009 年 6 月，注册资本 26.5 亿元。公司主要负责江苏 LNG 项目一期生产运营、二期工程建设和深圳 LNG 项目的建设与管理。截至 2013 年底，公司员工总数 187 人，共有总资产 55.85 亿元。