

2013 年

中国石油炼制技术大会 论文集

中国石油化工信息学会 石油炼制分会 编

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

2013 年 中国石油炼制技术大会 论文集

中国石油化工信息学会 石油炼制分会 编

中国石化出版社

内 容 提 要

本文集收录了2013年中国石油炼制技术大会论文194篇,分为大会及分组会发言、常减压及焦化、催化裂化、重整、加氢相关技术与应用、润滑油(蜡)开发生产和应用、安全、节能、环保/减排、分析试验与研究开发、信息技术应用、综合及其他等十多个专题,汇聚了数百位作者的倾力力作,集中反映了近二三年来中国石油炼制行业多个侧面的技术水平和最新进展。

本书对从事石油炼制行业的生产、科研、设计和规划工作者,以及大专院校相关专业师生等,具有重要的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

2013年中国石油炼制技术大会论文集/中国石油化工信息
学会石油炼制分会编. —北京:中国石化出版社,2013.11
ISBN 978-7-5114-2439-6

I. ①2… II. ①中… III. ①石油炼制-学术会议-文集
IV. ①TE62-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第241636号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街58号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com

北京富泰印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092毫米16开本83.5印张4彩页2067千字

2013年11月第1版 2013年11月第1次印刷

定价:320.00元

前 言

第八届中国石油炼制技术大会定于2013年11月在广东茂名召开。作为两年一次的中国石油炼制业界唯一大型技术交流活动的的重要组成部分,本届大会仍然组织出版会议文集。

本届大会从2013年1月下旬开始征文,得到了广大科技人员的积极响应和业界的高度重视。至截稿,共收到稿件350多篇。大会特邀三大石油石化集团炼油业务主管、多位院士、国内主要研究设计院所、部分国外公司等为大会专题撰写文章,发表演讲。

本论文集稿件的评审录用工作,秉承了中国石油炼制技术大会的一贯宗旨:突出实用性,强调先进性,关注普适性。为保证内容质量,大会组成了由汪燮卿院士任组长,陈俊武、徐承恩两位院士任顾问的专家评审组,邀请26位在石油炼制各个领域奋斗多年、具有很高理论知识和丰富实践经验的知名专家参与评审,制定并执行了严格的评审标准。评审工作历时数月,每篇论文由两位以上专家提出录用意见,最后经专家集中复核并确定录用结果,推荐会上发言。

本论文集共印刷论文194篇。另有98篇论文收入光盘,内容也较好,值得一读,只是考虑到论文集印刷容量有限未能付印。还有53篇论文,限于大会主题和办会宗旨等原因而未予采用,在此谨向这些作者表达歉意。

本论文集根据内容分为大会及分组会发言、常减压及焦化、催化裂化、重整、加氢相关技术与应用、润滑油(蜡)开发生产和应用、安全、节能、环保/减排、分析试验与研究开发、信息技术应用、综合及其他等十多个专题,汇聚了数百位作者的倾心力作,集中反映了近二三年来中国石油炼制行业多个侧面的技术水平和最新进展,对从事石油炼制行业的生产、科研及设计和规划工作者,以及大专院校相关专业师生等,具有重要的参考价值。

藉此,向所有投稿的作者表示感谢。向以汪燮卿、陈俊武、徐承恩院士为代表的全体大会专家组成员深表谢意。向关心支持本届大会的所有炼化企业、关注我国石油炼制技术发展的同行谨致谢忱。感谢中国石油化工股份茂名分公司和所有支持赞助单位为筹办本届大会及出版本大会文集所付出的辛勤劳动和奉献。

中国石油化工信息学会
中国石油化工信息学会石油炼制分会
二〇一三年十一月

2013 年中国石油炼制技术大会论文集

编辑委员会

主 任：余夕志

副 主 任：卞凤鸣 毛加祥

执行委员：何力健 郜光明 刘洪生 黄 涛

学术委员会

主 任：汪燮卿

副 主 任：朱 煜

顾 问：陈俊武 徐承恩

参加论文评审专家(拼音序)：

曹 坚	陈俊武	邓 皓	段启伟	房广信	郭 群
韩崇仁	韩兆辉	贺产鸿	何力健	侯特超	胡长禄
胡尧良	华献君	李志强	刘为民	罗家弼	吕家欢
沈谦立	石亚华	汪燮卿	徐承恩	张国生	赵旭涛
曾志军	朱 煜				

本届大会及论文集出版赞助：

KBC 科技(北京)有限公司

杜邦中国集团有限公司

北京安泰恒业科技有限公司

凯洛格布朗路特技术(北京)有限公司

美国吉胜国际公司(埃克森美孚公司中国区代理)

目 录

大会、分组会发言

中国石化延迟焦化新技术状况	李出和(3)
改善 MIP - CGP 产品分布技术在九江分公司的工业应用	余伟胜 谢晓东 蔡 智(20)
3.5Mt/a FCCU 烟气脱硫脱硝装置运行状况分析	李文海 李海良(32)
最大限度发挥催化剂及装置效能的手段和措施	宋永一 方向晨 李 扬等(37)
酮苯脱蜡装置加氢 HVI II 26(120BS)的生产	张太龙 何 峰(44)
夹点技术分析用于装置间热联合优化	章 琦 张冰剑 王北星(50)
航煤管式固定床液相加氢新工艺技术开发	李 华 杨清贫 李庆华等(58)
委内瑞拉超重油改质方案研究	侯经纬 付兴国 李 军(67)
清洁车用汽油生产技术分析探讨	栗雪云(77)
新技术在常减压装置改造的应用	王绣程(88)
原油电脱盐技术研究进展及发展方向	梁志勇 刘 珂(96)
原油脱钙剂 CC827495 在常减压蒸馏装置的应用	刘建新 刘志雄(102)
延迟焦化装置安全可控弹丸焦生产技术探讨	翟志清(112)
影响芳烃市场的新因素分析	张 燕(120)
DOT - 100 脱烯烃技术在天津石化炼油部的工业应用	程 建 王雨勃 刘春祥等(128)
220 万 t/a 重整装置脱戊烷塔空冷器的腐蚀与防护	张则亮(135)
中国石油催化汽油加氢技术研究新进展	鞠雅娜 钟海军 兰 玲等(140)
柴油加氢技术最新进展及应用分析	朱庆云(144)
独山子石化氢气资源回收利用方案探讨	刘明晖 关敬军 张 楠等(151)
PIC812 催化剂在大庆炼化公司润滑油厂异构脱蜡装置的应用	齐永庆 李金鑫(157)
设备节能技术的应用	何文丰(161)
二套 ARGG 装置用能优化改造效果评价	王国庆 于剑飞 姜紫龙等(167)
优化 RFCCU 低温热换热流程降低装置能耗	王文清(173)
高效加氢裂化工艺技术的节能特点及工业应用	杜艳泽 关明华 石友良等(177)
炼油企业二氧化碳减排探索与实践	李雪静 乔 明(184)
污水深度处理技术在炼油企业的工程应用	郭振宇(188)
延迟焦化清洁停工措施及效果分析	姚坚刚 胡建凯 傅钢强(194)
催化再生烟气颗粒物治理方案的探讨	尹士武(199)
EDV 湿法洗涤塔在烟气脱硫脱硝中的应用	张新国(210)
硫黄回收装置二氧化硫排放超标原因分析	郑理富 孙玉敏(214)
S Zorb 吸附剂活性评价模型的研究和应用	邹 亢 徐广通 徐 莉(223)

渣油加氢过程中油品组成及性质变化研究	赵愉生 赵元生 杨朝合等(230)
渣油掺炼糠醛抽出油对丙烷脱沥青装置影响的研究	骆新平 许 宏 杨海兰(234)
常减压装置低温部位露点研究	孙 亮 郑明光 张继锋等(239)
2013 年石化产品消费税新政解读与对策	王 峰 肖 俊(246)
0.5Mt/a 催化汽油醚化装置工艺分析	叶 玲 郭 军(252)

常减压、焦化装置

近年常减压技术专利研究	杨茹欣 马艳萍(263)
机械抽真空技术在大榭石化的成功应用	郭振宇(268)
原油劣质化对常减压装置的影响	刘 艺(273)
我厂电脱盐系统加工超稠油的操作条件优化	胡卫平 孟 伟 孙 甲等(280)
原油罐阴极保护应用	郭 飞 张国辉 孙建伟(285)
提高常减压装置轻烃回收系统经济效益的措施及探讨	宋新路 刘晓春(290)
论常减压蒸馏装置腐蚀与对策	吕铁军(298)
2 [#] 常减压装置腐蚀调查及原因分析	张 林(305)
加工高酸重质原油炼油厂的防腐策略与措施	孙 亮 郑明光 张继锋等(314)
原油加工过程中氯化物分布的调查分析	龚朝兵 花 飞 魏然波(321)

催化装置

探讨催化裂化在当代炼油企业的作用与地位	刘为民 袁明江(331)
六种荷载对反、再框架结构的影响分析	尚洪坤 代志旭 刘景涛(343)
荆门石化 DCC - II 装置闲置外取热系统的改造及投用	朱亚东(352)
新型 FCC 高效汽提技术在大型工业装置上的应用	张振千(359)
国内外多产丙烯的催化裂化技术进展	李 涛(364)
浅谈如何降低催化干气中丙烯含量	赵方栋(371)
焦化蜡油优化加工技术	吴云鹏 孙丽琳(375)
国外催化裂化催化剂和工艺技术新进展	任文坡 崔 岩 朱庆云(380)
烟机长周期运行影响因素浅析	王自军 王 浩 姜义全(388)
应用工艺优化 提高催化装置运行水平	李金宝 尤兴华 旷军虎(397)
新理念在催化裂化装置设计中的应用	余龙红(405)
重油催化裂化催化剂 RHCC - 1 开发及应用	伍小驹 文 彬 陈文良等(410)
JCEG - 1 增产汽油渣油催化裂化助剂的试用	黄深根(418)
重油催化裂化结焦原因及改进措施	马致远 李希斌(427)
满足低硫 MTBE 生产的 LPG 脱硫工艺	朱亚东(431)
脱硫功能强化剂 - SH 液的工业应用	吴锡君 吴宗明 梁先耀等(440)
S Zorb 装置脱硫率下降原因分析及处理	刘 锋 谢清峰(445)
催化裂化助燃脱硝剂的工业应用	邵光明 吴锡君 梁先耀等(453)
催化裂化装置柴油系统腐蚀原因分析	薛小平(460)
激波吹灰技术在催化裂化余热锅炉的应用与改进	范光华(466)

催化油浆调制道路沥青研究	顾秀红 李丙庚 张百军等(474)
催化油浆过滤技术改进及应用	徐燕平 刘国荣(478)
轻油浆研制开发生产船用燃料油	康伟清(486)
重芳烃抽提装置设计浅析	余 成(493)

重整装置技术

半再生重整催化剂长周期运行分析	李宏涛 臧高山 文 斌等(501)
PS-VI 催化剂在连续重整装置上的应用	杨玉明(507)
分子筛催化剂脱除芳烃中微量烯烃的工业应用	兰晓光 秦会远(512)
重整催化剂热氢除硫效果分析	李崧延 宋树林 张 健(518)
芳烃己烷溶剂油质量频繁超标原因分析与对策	马 杰 李宏涛 高增年等(523)
重整循环氢压缩机入口结垢组成分析及对策措施	陈宗虎(533)

加氢相关技术与应用

制氢原料现状及其管控分析——稳定制氢原料质量 确保氢气优质高效	王瑞宝(539)
CDOS-FRCN 全馏分催化汽油选择加氢脱硫技术的工业应用	彭成华 付玉梅 杨 峰等(544)
PHC-03 催化剂在加氢裂化装置上的首次应用	张学佳 刘国海 肖 勇等(551)
全馏分催化汽油加氢脱硫工艺的标定与运行分析	龚朝兵 赵晨曦 谢海峰(561)
氢气压缩机振动的原因分析及减振措施	潘 强(566)
加氢反应器气相入口扩散器的研究	陈 强 蔡连波 盛维武等(574)
加氢裂化装置加工高硫原料油存在问题及对策	周能冬(579)
影响汽包液位测量的因素及解决方法	赵庆林(584)
清洁柴油非加氢脱硫技术研究进展	刘丽军 赵兴龙 张尚勇等(591)

润滑油、蜡开发生产和应用

我国润滑油工业面临的挑战与对策	秦晓雪(601)
炼油企业石蜡加工工艺的探讨	刘鹏云 米治宇(608)
络合脱氮-吸附精制工艺在白土补充精制装置中的应用及经济效益分析	王小华 施 敏(615)
AP 工业齿轮油在韶钢炼轧厂的应用	梁 群 刘宏慧(622)
应用压力釜生产复合锂基润滑脂的研究	潘正华(629)
通过改变工序提高通用锂基脂产品的内在质量	何志森(641)
蒸汽与热水在润滑油罐区的应用对比分析	伍伟栋(648)
FV-10 石蜡加氢精制催化剂生产 64 [#] 石蜡生产总结	高雁鹏 樊敏超(654)
提高半精炼石蜡比例方法探讨	周玉杰 王 浩 代 哲(659)
溶剂脱蜡装置套管结晶器压力上升原因分析及对策	侯 芳(666)
油雾润滑系统在芳烃抽提装置的应用	李顺德 孟 惠(674)

油雾润滑技术应用及其存在问题的应对措施	陈兆虎 田宏光 (679)
---------------------------	---------------

安 全

采用 HSE 管理提高环境在线监测的准确性与稳定性	孙晓犁 张 静 (687)
负压波安全监测技术在成品油长输管道防盗油定位系统中的运用	朱 琳 (696)
消防控制系统在石化行业的应用分析	郝丹妮 李武强 卢永飞等 (702)
试论“低老坏”的成因及整治对策	钟海涛 (706)
新建炼油厂的气体危害及防护对策	张东成 于贵福 王俊全等 (712)
高硫、高酸原油加工过程对设备的腐蚀与有效防腐措施	王俊艳 陈明波 刘 涛 (720)
炼厂天然气调压站设计方案的确定	屈 威 (725)
HAZOP 在汽油加氢精制装置风险评估中的应用	周 琼 (731)
油品调和和加剂设施改造应用	周才江 刘 勇 宋战政 (738)
液化气储运管道系统安全问题研究	于新帅 (748)
安全分析在 JKP-1 聚丙烯催化剂制备装置中的应用	刘志刚 娄 阳 韩 飞等 (754)
模拟催化剂评价装置苯泄漏爆炸风险分析	娄 阳 刘志刚 王永梅等 (761)
制粉系统闪爆原因分析及防范措施	孔祥思 (765)
火炬阻火器腐蚀结垢堵塞产物的分析	李瑞峰 (774)
瓦斯气体压缩机水冷器管束失效分析	郭 飞 张国辉 孙建伟 (779)

节 能

夹点技术在延迟焦化装置节能改造中的应用	王丁丁 何 康 沈 琳等 (785)
浅谈降低炼油综合能耗的措施	田小杰 (791)
采取多种途径 全面降低绥中油中转能耗	彭 兵 (796)
合理利用余热, 提高能源利用水平	孙国兰 (801)
炼化企业管式加热炉外壁温度的合理选取	董 罡 李 月 全先亮等 (808)
500 万 t/a 常减压装置加热炉系统节能增效改造	王占锋 柴宗明 龙 岩 (816)
常减压蒸馏装置用能分析及节能措施	吴云鹏 (821)
催化裂化吸收解吸系统节能工艺流程探索	武锦明 (825)
无级气量调节系统在加氢裂化装置的应用	赵子龙 (829)
30 万 t/a 柴油加氢装置余热回收利用探究	于炳义 (835)
调速型液力耦合器在锅炉风机中的应用及经济分析	赵晓强 牟效民 聂常贵 (839)
凝结水回收系统优化改造	屈晓强 (843)
凝结水系统优化及回收利用	彭 涛 (847)
乏汽回收技术在制氢装置热力除氧器的应用	李永帅 (855)
长输中压蒸汽管线试运行优化分析	胡坤后 (860)
乏汽回收器的应用分析	郑理波 (871)
新型 BQKRT-22X2 全自动旁滤过滤器在循环水场的应用	牛继光 李晓静 (878)
浅析焦化凝结水陶瓷膜的应用及效果	周 兴 翟 营 王振英 (885)

螺旋鳍片管在锅炉省煤器上的节能应用	孔祥思 (891)
-------------------------	-----------

环保、减排

炼油废水深度处理出水对循环水系统腐蚀的影响	刘 芳 陆津津 王飞扬等 (899)
应用生物催化氧化法治理污水处理场恶臭	杨 勇 (906)
内循环生物滤池在炼油污水深度处理中的应用	倪菊华 (913)
酸性水汽提装置首次运行情况总结	谭海滨 (918)
分子筛生产中环境友好的生产技术的探索	曾厚旭 沈 刚 李 斌等 (923)
紫外杀菌技术处理炼油中水的研究(I)	徐燕平 (929)
紫外杀菌技术处理中水实验研究(II)	徐燕平 (936)
镇海炼化污水处理现状及整合方案优选	徐 力 (944)
水质异常原因分析及处理	赵雪扬 (953)
地下水管线暗漏探测技术的应用	宋晓辉 (958)
循环水腐蚀分析及对策	侯艳宏 郭 飞 孙 亮 (963)
污水汽提装置结垢原因分析及解决措施	花 飞 龚朝兵 魏然波等 (968)
曝气生化反应效果的工艺探讨	林 峰 米治宇 历 庆 (977)
热萃取/脱水法处理含油污泥可行性分析	张 鹏 (982)
中压锅炉给水泵修复技术	张柏成 闻明科 李晓晨等 (985)
减压汽提热泵除氨技术的工业应用	方亚如 (989)
酸汽提装置富氨气系统湿硫化氢及硫氢氨腐蚀分析	侯艳宏 郑明光 (1006)
硫黄回收装置管线常见堵塞部位分析及预防	孟繁文 董晓峰 黄晓飞 (1011)
煤粉锅炉脱硝改造技术路线探讨	张 帆 田 志 卢光明等 (1017)
在线清洗汽轮机结垢技术的应用	焦庆雨 王树术 (1024)
环保型中性清洗剂在锅炉清洗中的应用	左理胜 曾蔚然 杨次雄 (1028)

分析、试验与研究开发

航空生物燃料碳排放全生命周期分析研究现状分析	李顶杰 李振宇 付兴国等 (1037)
固含物表面改性对煤基重油净化率的影响研究	魏忠勋 吉顺峰 沐宝泉等 (1043)
不同载体材料用于催化裂化反应的研究	孙书红 刘娟娟 范振宇等 (1047)
PSRY 分子筛交换中减少氨氮排放技术探究	李小琴 常 玮 文献中 (1052)
费托合成浆态床外环流反应器流体力学规律研究	唐晓津 胡立峰 郑 博等 (1061)
新型冷氢箱的数值模拟及优化	薄守石 刘永铎 孙兰义 (1066)
过渡金属磷化物催化性能与应用研究	葛少辉 侯远东 兰 玲等 (1073)
MO/HMCM-56 催化剂对芳构化重组分产物脱烷基反应 研究	王小强 刘 飞 程亮亮等 (1079)
镍基催化剂加氢性能影响因素的评价	钱 颖 潘曦竹 孙利民等 (1084)
重芳烃轻质化催化剂开发及其反应研究	李亚平 刘 键 张 力 (1089)
汽油精制运行中博士实验及铜片腐蚀不合格影响因素及相应措施	牟丛英 (1095)
影响苯酸洗比色的因素分析	李 文 (1099)

催化原料/柴油混合加氢精制试验	张孔远 付兆麟 王宗波等(1106)
喷气燃料中抗氧化剂 2, 6 - 二叔丁基对甲酚的高效液相色谱分析	王海青(1111)
原子吸收光谱法测定催化裂化工业催化剂钙含量	雷苗苗 于晓玲(1117)
影响热重/差热分析技术测定的因素探讨——热分析技术在炼化企业 生产中的应用研究	刘 炜(1123)
开发轻质油品中元素硫的高效测定法	赵惠菊(1135)
微波消解等离子发射光谱法测定催化裂化原料油中重金属	张 岩 李群英(1145)

信息技术应用

原油在线优化调和系统应用综述	姚国军(1151)
基于 APS 模型的蜡油加工方案初探	许 茜 孙鹏涛(1159)
SMES3.0 应用实践与探讨	郑 欣(1164)
MES 系统实时数据挖掘利用	赵学艳 谷绍娟 谷钰龙(1175)
应用 GCC 模型预测常压蒸馏塔产品质量	刘 喆 白 俊(1180)
数据策划在减压塔真空度控制中的应用	赵元旭 谷钰龙(1187)
先进控制在大型常减压装置的应用	郭振宇(1192)
先进控制在苯乙烯装置的应用	张杰宁 李时灿 冯桂球等(1200)
先进控制系统在胶液再生装置的应用	丁延彬(1205)
DCS 程序优化在小本体聚丙烯装置中的应用	赵 亮 许建华 刘 强(1211)
Matlab 软件在硫黄回收装置酸性气燃烧炉反应平衡温度计算中的 应用	耿庆光 李 步(1216)
多产气体催化裂解工艺吸收稳定系统操作压力优化	齐卫刚 赵 辉 李芳芳等(1221)
浅析仿真系统在污泥处理装置的应用	王 铜 程 静 院文瑞等(1229)
大型石化项目 FF 现场总线系统的应用探讨	孙庆革 马建东 张福仁等(1235)
利用多信息融合综合诊断设备轴承故障	陈兆虎 田宏光(1241)

综合及其他

柴油润滑性能改进剂的发展现状	刘宗琦(1249)
成核剂和纳米材料复合增强聚丙烯研究	倪 杰(1253)
聚丙烯细粉多的原因分析及措施	张思波(1260)
碳二前脱丙烷前加氢催化剂的开发及工业侧线评价	车春霞 梁玉龙 谭都平等(1266)
乙苯、苯乙烯品质与反应条件及副产物生成关系	曲帅卿(1272)
纤维膜技术在液化气精制中的应用及效果分析	蒋 敏(1282)
纤维膜碱液反抽提技术在液态烃脱硫装置应用分析	卫纲领 龚树鹏 胡 明(1287)
催化汽油醚化工艺工业应用	吴佳亮(1293)
优质混合二甲苯生产条件摸索与探讨	肖 健(1300)
VCC 悬浮床加氢裂化——液体收率最大化的渣油加工技术	刘 杰(1308)
ATT 陶瓷涂层技术在加热炉上的应用	(1313)
录入光盘论文目录	(1321)

大会、分组会发言

中国石化延迟焦化新技术状况

李出和

(中国石化工程建设有限公司, 北京 100101)

延迟焦化是一种将渣油深度裂化转化为焦化气体、焦化汽油、焦化柴油、焦化蜡油和石油焦的热加工工艺,它具有投资和操作费用低、流程简单、技术成熟、原料适应性强、柴汽比高等优点,是当今炼油厂渣油特别是劣质渣油加工的主要手段之一。据油气杂志 2013 年 1 月 1 日统计,2012 年全世界延迟焦化装置的总加工能力已达到 2.58 亿 t/a(中国的延迟焦化装置加工能力仅统计为 858 万 t/a,如果按照中国实际的加工能力统计(1.1 亿 t/a 以上),全世界延迟焦化装置的总加工能力将超过 3.6 亿 t/a)。美国是世界上拥有延迟焦化装置最多、延迟焦化装置加工能力最大的国家,2012 年美国延迟焦化装置的加工能力已达到 1.40 亿 t/a。

近年来,国内延迟焦化装置规模发展迅速,截至 2012 年底国内实际统计已投产的延迟焦化装置数量超过 100 套,总加工能力超过 1.1 亿 t/a,仅次于美国,居世界第二位。

截至 2012 年底中国石化拥有 39 套延迟焦化装置,加工能力已达到 5000 万 t/a,占原油加工能力的 20% 左右,是中国石化减压渣油加工的主要装置。自 2000 年至今,随着延迟焦化装置的大量建设,通过自主创新、总结提炼和消化吸收,开发和应用了许多延迟焦化新技术、新工艺和新设备。

1 延迟焦化新技术

1.1 中国石油大学的“焦化炉管外定向反射与管内深度裂解”技术

(1) 背景

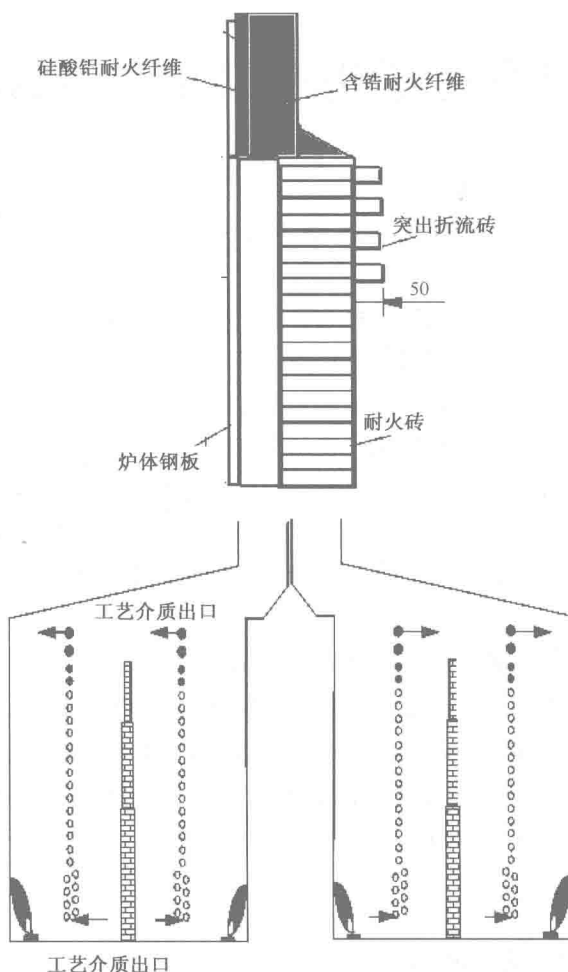
国外引进的双面辐射焦化射加热炉采用短的停留时间高的炉出口温度,由于高炉出口温度导致焦炭变硬,除焦困难,实际操作没有按照高温操作,导致和过去单面辐射相比焦炭收率偏高。

(2) 技术内容

增加炉管延长炉管内停留时间,增加加热炉的给热量,改变介质流向,辐射室由过去的上进下出改为下进上出,加热炉墙由平面墙改为异型墙,改变辐射传热方向,火嘴由垂直燃烧改为贴墙燃烧。

(3) 现有装置改造内容

对流室增加炉管、辐射室增加炉管、辐射室出口炉管扩径、更换火嘴、重新安装加热炉衬里和改变辐射流向。



(4) 应用效果

降低焦炭收率 1% ~ 2%，增加能耗约 0.5kg 标油/t 原料，采用原有炉出口温度焦炭变硬，易产生弹丸焦，部分装置炉出口结焦严重，目前中石化在大力推广，现有开工约 8 套装置。

1.2 SEI 的“高效强适应性延迟焦化加热炉”技术

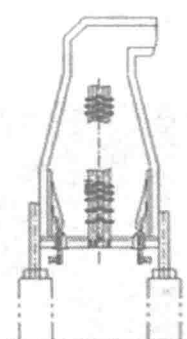
(1) 背景

惠州炼化引进的双面辐射附墙燃烧阶梯焦化炉，加工原料劣质化、降低循环比和提高裂化苛刻度等要求。

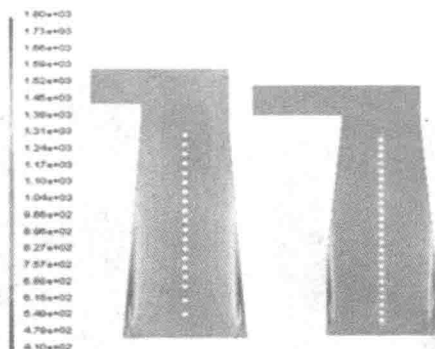
(2) 技术内容

辐射室炉墙为直墙与斜墙组合型式，配备附墙燃烧器燃烧方式，采用一个管程一个辐射室，可以多辐射室配一个对流室，也可以一个辐射室对应一个对流室。

专利申请号：201020148645.7。



炉型示意图



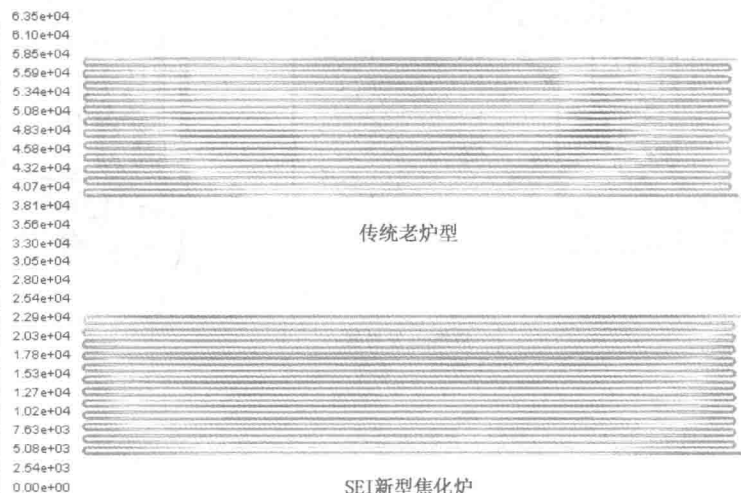
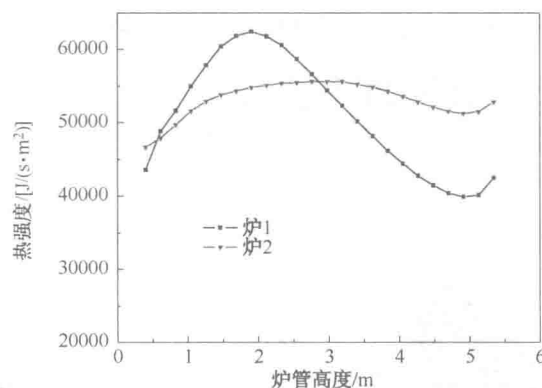
截面温度分布云图

(3) 特点

① 改善了炉膛内流场结构，增强了炉管表面热强度分布的均匀性，防止局部过热，减缓炉管结焦。

② 有效延长焦化油高温段停留时间，同时提高炉出口温度而加热炉不会严重结焦，因此可进一步提高裂解深度，增加液体收率。

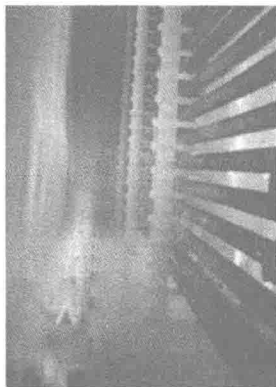
③ 一管程一辐射室，有利于在线清焦，进而延长加热炉运行周期。



优势：高度方向长度方向炉管表面热强度分布均匀，改善局部过热，减少管内结焦。



现场图片（传统炉型）



现场图片（传统炉型）



SEI新型焦化炉

优势：高度方向长度方向炉内高温区域分布均匀，火焰附墙无飘逸和舔炉管现象发生。

(4) 应用情况

在 SEI 设计的 6 套焦化装置上得到应用，效果明显好于传统的双面辐射炉。

1.3 “延迟焦化加热炉机械清焦”技术

(1) 清焦设备及原理

