

中国科技核心期刊
全国石油和化工行业优秀期刊评比一等奖

ISSN 1005-9598
CN 14-1142/TQ

煤化工[®]

MEI HUAGONG
COAL CHEMICAL INDUSTRY

2017' 中国煤化工

技术、市场、信息交流会暨“十三五”产业发展研讨会
(3月21日—24日 成都)



ATV 安特威 耐磨阀

让您安心享受美好生活

无O圈氧阀

5年以上免维护寿命

彻底解决“O圈氧阀”的隐患!



关注安特威，获取更多资讯

ISSN 1005-9598



02>

主办:

赛鼎工程有限公司 (原化学工业第二设计院)

全国煤化工信息站

全国煤化工设计技术中心

1

2017年 第45卷

1973 年创刊

经原国家科委及新闻出版总署批准出版

国内外公开发行 双月刊

煤化工

MEI HUAGONG

第 45 卷 2017 年第 1 期

(总第 188 期)

2017 年 2 月 28 日出版

刊号: ISSN 1005-9598
CN 14-1142/TQ

国内邮发代号: 22-176 (全国各地邮局)

国外发行代号: BM8241

广告许可证号: 晋工商广字第 01-045 号

刊名商标注册号: 3175989

主 管:

赛鼎工程有限公司(原化学工业第二设计院)

主 办:

赛鼎工程有限公司(原化学工业第二设计院)

全国煤化工信息网

全国煤化工设计技术中心

协 办:

山西焦化集团有限公司

山西同世达煤化工集团有限公司

山西阳煤丰喜肥业(集团)股份有限公司

华东理工大学洁净煤技术研究

陕西煤业化工集团有限责任公司

天脊煤化工集团股份有限公司

太原重工股份有限公司

马鞍山市蓝天化工自动化科技有限公司

山西阳煤化工机械(集团)有限公司

主 编: 同少伟

副主编: 李好管 安学琴 卫正义 杨怀旺

韩喜民 丁明公 尚建选 董 跃

本期执行编辑: 张 琰 朱琼芳

编辑出版: 《煤化工》编辑部

地址: 030032 太原市高新区晋阳街赛鼎路 1 号

E-mail: mhgqk@126.com

meihgqk@vip.126.com

电话: (0351) 2179577; 2179578

2179579; 2179580

印刷: 山西万佳印业有限公司

国内发行: 山西省邮政报刊发行局

海外总发行: 中国图书贸易集团有限公司

国内定价: 90 元/年, 15 元/册

目 次

政策导向

- 《煤炭工业发展“十三五”规划》【发改能源[2016]2714 号】 (1)
《能源发展“十三五”规划》【发改能源[2016]2744 号】 (3)

研究、开发与应用

- 气流床粉煤气化熔渣与其原煤灰特性比较 刘 霞 许建良等 (5)
航天炉粉煤气化系统氯元素迁移规律的研究

..... 刘明亮 韩 勇 栗 波 (10)

绕管移热反应器在泉稷“3052”项目变换装置的应用

..... 肖 笛 张高稳 郑 涛等 (13)

依托合成氨装置的硝酸节能新工艺 王志鸿 邹永明 罗 庆等 (16)

汽油吸附用煤基活性炭的制备及研究 吴 超 李 强等 (19)

煤制乙二醇含 N_2O 废气处理工艺设计 毛向荣 周亚明 (22)

真空薄膜干燥回收煤液化残渣苯余物中萃取剂的应用研究

..... 王晓伟 沈延顺 王 忠等 (26)

问题探讨

烯烃原料多元化发展趋势及投资机会分析 于春梅 (29)

气化同焦化相结合, 助力焦化企业产品结构调优

..... 崔长青 武建军 (35)

技术进展

煤热解技术进展及工业应用现状 邹 涛 刘 军 曾 梅等 (40)

煤焦油组分分离与分析技术研究进展 张生娟 高亚男等 (45)

生产与技改

呼化公司褐煤水煤浆气化装置运行实践 赵瑞同 李储祥等 (50)

一塔式脱硫技术在山西焦化中的应用实践初探 高 翔 (54)

煤焦油深加工装置沥青系统的改造与运行 甄凡瑜 (58)

褐煤制水煤浆装置现状及优化运行措施 张晓东 (61)

焦化除尘灰回配配煤炼焦实践与应用 陈 勇 (64)

化工设备

煤化工项目配套空分技术的选择 张学亮 (67)

水煤浆气化炉激冷水流量调节阀的选用 张军录 张 娟等 (75)

市场分析

2016 年尿素市场走势分析及 2017 年展望 周和平 (78)

煤化工产业动态: 标题新闻

工信部近日部署甲醇汽车试点验收准备工作 (80)

2 绕管移热变换炉的结构

绕管移热变换炉的结构示意图见图 2。

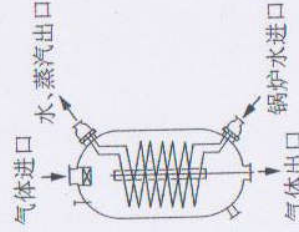


图 2 绕管移热变换炉结构示意图

反应器内径 $\Phi 3\ 600\text{ mm}$ ，壳体由 15CrMoR 堆焊 S32168，内件为缠绕管式，每根换热管自上而下为等长的无缝钢管，材质为 S32168，催化剂装在管内。

粗煤气由上封头进气口进入绕管移热变换炉，经气体分布器均匀分布后，轴向流过 Co-Mo 耐硫变换催化剂层，进行 CO 变换反应。反应后的气体由下封头底部气体出口出变换炉。锅炉循环水由变换炉底部进入绕管内件，盘旋上升吸收变换反应热，并部分汽化，由上部出变换炉，反应热点温度由外部汽包压力控制。

3 催化剂的装填及硫化

一段移热变换炉中采用青岛联信公司的 QDB-06 耐硫变换催化剂，二段绝热变换炉中采用华烁科技股份有限公司的 EB-6 耐硫宽温变换催化剂。针对变换股份有限公司的工艺条件并结合动力学模拟计算结果，最终确定催化剂的用量。催化剂的具体装填情况见表 2。

3.1 催化剂的装填

先经人孔在移热变换炉底部装填 $\Phi 25\text{ mm}$ 的耐火

表 2 变换反应器催化剂装填情况

设备	设备规格	装填量	催化剂规格
移热变换炉	$\Phi 3\ 600\text{ mm} \times 8\ 000\text{ mm}$	78 m^3	$\Phi (3.5\sim 4.5)\text{ mm} \times (5\text{ mm}\sim 15\text{ mm})$ 圆柱形
绝热变换炉	$\Phi 3\ 600\text{ mm} \times 7\ 400\text{ mm}$	75 m^3	$\Phi 4\text{ mm}\sim 6\text{ mm}$ 球形

瓷球约 7 m^3 ，再装填一层 $\Phi 15\text{ mm}$ 的耐火瓷球约 2 m^3 ，然后在瓷球上装填 78 m^3 QDB-06 变换催化剂。催化剂的装填方法为均匀撒布法，在装填过程中，通过分段、多点测量装填高度，确保催化剂装填均匀一致。

3.2 催化剂的硫化还原

变换催化剂在出厂时，其活性组分为氧化态，使用前必须使其转变为硫化态，才能显示出良好的活性。催化剂硫化采用循环硫化法，变换系统先用氮气进行置换，置换合格后，对催化剂床层进行升温。当催化剂床层温度各点均达到 $200\text{ }^\circ\text{C}\sim 220\text{ }^\circ\text{C}$ 时，恒温 2 h ，升温结束。升温结束后，用氮气加氢气及硫化氢对催化剂硫化。精确控制 CS_2 的加入量，当床层出口 H_2S 分析结果合格后，硫化结束。最终硫化温度约 $400\text{ }^\circ\text{C}$ 。

4 变换工段运行情况及工艺参数验算

4.1 变换工段运行情况

“3052”项目的变换装置于 2015 年 12 月底投料运行，期间因气化工段及压缩机故障停车 2 次，其余时间装置运行平稳，各项工艺参数均达到或超过设计值。一段移热变换炉催化剂床层温度分布见表 3，移热变换炉共设 2 组测温点，每组从上至下共 7 个点。催化剂床层总高约 8.5 m ，表中 A、B、C、D、E、F、G 表示各测温点分别距离催化剂表层的 0 m 、 1.0 m 、 2.0 m 、 3.5 m 、 5.0 m 、 6.5 m 、 8.0 m 。系统运行参数见表 4。

表 3 一段移热变换炉催化剂床层温度分布

触媒运行时间	催化剂床层温度 / $^\circ\text{C}$						
	A	B	C	D	E	F (绝热段)	G (绝热段)
第 60 天	244.3	294.8	304.2	294.1	272.4	284.1	271.6
第 70 天	242.8	277.5	304.7	295.0	272.0	280.7	270.0
第 80 天	239.0	291.2	301.1	294.0	278.5	279.6	268.0
第 90 天	240.6	277.3	302.4	296.7	279.0	279.8	269.2
第 100 天	239.9	274.3	299.5	296.1	280.3	280.2	269.2
第 120 天	239.7	268.2	297.6	293.5	284.3	278.6	269.0
第 170 天	240.6	254.4	295.0	289.8	286.8	273.7	269.0
第 180 天	241.3	255.3	299.5	296.1	286.1	274.8	270.5