

冶金能源

ENERGY FOR METALLURGICAL INDUSTRY

中钢集团鞍山热能研究院有限公司主办 双月刊 第42卷 第4期

4 2023



中钢集团鞍山热能研究院有限公司

SINOSTEEL ANSHAN RESEARCH INSTITUTE OF THERMO-ENERGY CO., LTD.



中钢热能院应用自有专利技术
于2007年自建的年产4万吨煤系针状焦项目

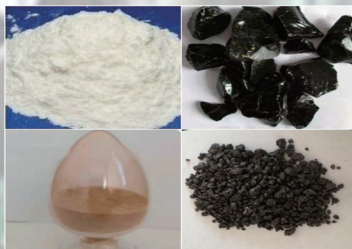
中钢集团鞍山热能研究院有限公司自1981年开始研制煤系针状焦，是煤系针状焦技术发源地，率先打破国外垄断、填补国内空白，公司拥有相关专利及专有技术20多项，主持制定了煤系针状焦国家标准（GB / T32158-2015），产业化技术和产品质量达到国际先进水平，解决了国内超高功率石墨电极原料针状焦依赖进口的“卡脖子”问题，已成为国产化煤系针状焦技术输出基地，产业化推广产能已超过我国煤系针状焦产能的50%。



自产煤系针状焦外观



公司拥有完备的研发和分析实验室和多条功能材料中试验证线，是我国锂离子负极材料的技术发源地，近年来传承近 70 年在煤基碳功能材料领域的技术沉淀，依托“炼焦技术国家工程研究中心”等多个国家、省级创新平台，面向储能电子、航空



航天、医药和先进制造等领域，开展关键共性技术的研发及产业转化工作，高性能环保沥青材料、负极材料专用原料、耐高温树脂材料、医药及光电材料等多项技术处于国内领先水平，产品得到业界广泛认可。

ISSN 1001-1617



9 771001 161236

地址：辽宁省鞍山市鞍千路 301 号

电话：0412-5233388

传真：0412-5225966

邮编：114044

冶金能源

YEJIN NENGYUAN

双月刊·公开发行人·1982年创刊
第42卷第4期 2023年7月末出版

北京德晖炉窑有限公司

(专业炉窑生产商——技术合作, 诚征代理)

●陶瓷纤维及制品●炉窑内壁陶瓷纤维贴面块●纤维表面渗透型硬化剂●陶瓷高发射节能涂料●新型节能保温涂料●燃油(气)喷嘴●金属换热器●补炉料及各种不定型耐火材料●燃油助燃添加剂、乳化剂、乳化石、抑钎剂、降凝剂、油路净、绿色燃料●蓄热式喷嘴及蓄热式炉●工业炉设计及施工...

好消息:最新推出喷吹和甩丝型陶瓷纤维及制品

地址\邮编:北京 1224 信箱(102300) 电话\传真:(010)82130195 89387127

手机:13601119753

目次

· 双碳技术 ·

焦化行业节能减碳技术及应用进展

..... 潘登彭 彭学(3)

高炉混合喷吹上湾高钙烟煤的性能研究

..... 杜红梅 王申洋 徐润生等(8)

· 能源管理 ·

柳钢控产期间煤气平衡措施... 文旭林 彭澜欣 梁超松等(13)

工业气体空分产品单位产品综合电耗限额编制解析

..... 詹铁蕾(16)

· 工艺节能 ·

300 t 转炉冶炼无取向硅钢硫含量控制实践 邱在军(20)

· 热工理论 ·

260 t 转炉用六孔氧枪射流偏转特性分析

..... 李炎鑫 刘广强 贾宏斌等(24)

· 炉窑热工 ·

钢包精炼底吹喷嘴分布对搅拌效率的影响

..... 侯春 陈钊 张林等(29)

· 燃烧技术 ·

分银炉天然气纯氧燃烧改造与节能实践

..... 章尚发 攸骏 朱春良等(34)

· 回收利用 ·

高温渣粒余热回收专利技术对比分析

..... 付仲亮 楼国锋 肖永力等(37)

热态镁渣余热回收及资源化利用

..... 郭静静 牛艳娥 张利军等(42)

· 测控技术 ·

基于改进 SOLO 神经网络钢包起重挂钩的识别测定

..... 狄泽波 马丽 白红英等(47)

冶金石灰煅烧回转窑热平衡测试与分析

..... 赵春竹 范哲铭 陈钊等(51)

灰狼算法优化的 PID 控制器在实验焦炉温度控制中的应用

..... 白敬一 李忠峰 李东等(55)

· 环境保护 ·

球团矿回转窑“煤改气”方案设计

..... 于洪军 王佳师 孙文强等(60)

刊名题字: 戚元靖 原冶金工业部部长

主管主办: 中钢集团鞍山热能研究院
有限公司

编辑出版:《冶金能源》编辑部

地址: 辽宁省鞍山市鞍千路 301 号

邮编: 114044

电话: 0412-5222639

网址: <http://www.rdte.cn>

投稿 E-mail: yjny2003@aliyun.com

QQ: 1647247115

主编: 李顺

责任编辑: 赵艳

英文编辑: 万雪

印刷: 沈阳市北陵印刷厂有限公司

总发行: 国内鞍山市邮局, 海外中国

国际图书贸易集团有限公司

订购处: 全国各地邮局

发行代号: 国内 8-146, 国外 BM8330

广告经营许可证: 210300300004

开户名: 中钢集团鞍山热能研究院

有限公司

开户银行: 交行鞍山分行营业部

账号: 213311601018170069764

中国科技核心期刊

中国科学引文数据库统计源期刊

中文期刊数据库 (SEIC) 期刊

CNKI 中国期刊全文数据库期刊

《冶金能源》杂志编辑部保留本刊版权所有。未经书面许可,不得以任何形式复制、翻印、使用本刊的任何图文。

本刊支付给作者的稿酬中包括本刊电子版和网络版的著作权使用费。如作者不同意将文章收入此类数据库,请在来稿首页的显著位置作出书面声明,本刊将作相应处理。

ENERGY FOR METALLURGICAL INDUSTRY (Bimonthly)

Vol. 42 No. 4 July. 2023

Contents

• Double carbon technology

Energy saving and carbon reduction technology and application progress in coking industry
..... *Pan Deng et al.* (3)

Study on performance of mixed injection of Shangwan bituminous coal associated high
calcium mineral in blast furnace *Du Hongmei et al.* (8)

• Management of energy sources

Gas balance countermeasures during production control in Liuzhou steel *Wen Xulin et al.* (13)

Analysis of unit product comprehensive power consumption limit
for industrial air separation products *Zhan Tielei* (16)

• Energy saving in process

Practice of sulfur content control in non – oriented silicon steel smelting by 300 t converter
..... *Qiu Zaijun* (20)

• Theory of thermo – technology

Analysis of jet deflection characteristics of six – hole oxygen lance for 260 t converter
..... *Li yanxin et al.* (24)

• Thermo – technology of industrial furnace

Hydraulic model study on distribution of bottom blowing nozzles for ladle refining ... *Hou Chun et al.* (29)

• Buring tech.

Natural gas combustion reform and energy – saving practice of silver furnace ... *Zhang Shangfa et al.* (34)

• Recovery and utilization

Comparative analysis of patented technologies for waste heat recovery
of high – temperature slag particles *Fu Zhongliang et al.* (37)

Waste heat recovery and resource utilization of hot magnesium slag *Guo Jingjüing et al.* (42)

• Tech. of measure and control

Identification and measurement of ladle lifting hook based
on improved SOLO neural network *Di Zebo et al.* (47)

Test and analysis of heat balance in metallurgical lime calcining rotary kiln *Zhao Chunzhu et al.* (51)

Application of PID controller optimized by gray wolf algorithm
in experimental coke oven temperature control *Bai Jingyi et al.* (55)

• Environment protection

Design of the replacement of coal with liquefied natural gas in a pellet rotary kiln
..... *Yu Hongjun et al.* (60)

Sponsor: Sinosteel Anshan Research Institute of Thermal – Energy Co., Ltd.
Editor/Publisher: “Energy for Metallurgical Industry” Editorial Department
Address: No. 301 Anqian Road, Anshan, Liaoning, China
Printing House: Shenyang Beiling Printing Co., Ltd.
Distributor: Anshan Post Office
Subscription: All Post Offices in China (Code: 8 – 146)



华泰永创（北京）科技股份有限公司

HUATAIYONGCHUANG(BEIJING)TECH.CO.,LTD.



董 事 长

徐 列

华泰永创（北京）科技股份有限公司（原北京华泰焦化工程技术有限公司）是一家以焦化和耐火材料等技术研发、工程咨询、设计、设备成套和工程建设为主的集成服务提供商，服务包含EPC、EMC、BOT、BOOT等多种形式。

公司具备焦化和耐火材料专业设计甲级资质、压力管道设计资质、建筑业企业工程承包资质，并通过了国际质量管理体系、环境管理体系及职业健康安全管理体系认证，具有设备材料进出口权，是国家级高新技术企业，中国炼焦行业协会常务理事单位，北京市知识产权示范单位。

公司拥有230项专利，公司注册资本7787.17万元。公司下设鞍山分公司及五家全资或控股子公司。

服务领域

大型顶装焦炉/捣固焦炉/热回收焦炉
配套煤气净化系统
干熄焦及余热发电系统
耐火材料、活性石灰系统
焦化污水生化处理
烟道废气脱硝技术、余热回收技术
备煤筛焦系统
焦化各单元除尘系统
焦化厂热能综合利用：

★ 上升管余热利用 ★ 烟道废气余热利用 ★ 初冷器余热利用

焦化和耐火材料技术

集成服务提供商

节能环保创新实践者



上升管余热利用项目



换热式两段焦炉三孔试验现场



立式热回收焦炉

北京总部地址：北京经济技术开发区科创十三街31号院二区15号楼5层501
总机电话：+8610 8047 0295
传真：+8610 8047 0290
网址：www.huataiyc.cn

营销部电话：+8610 8047 0295
邮编：100176



欢迎扫码了解
我公司更多信息