

CODEN LGIAAZ

ISSN 1002-1043  
CN 42-1265/TF

# 炼钢

STEELMAKING

Vol.37 / No.1 / 2021

ISSN 1002-1043



主办单位：武汉钢铁有限公司

中国金属学会

万方数据

# 炼钢

LIANGANG

(双月刊 1985 年创刊)

第 37 卷 第 1 期

2021 年 2 月

## 目 次

### · 转炉及电炉冶炼 ·

炼钢过程气-固混合喷射动力学特性研究 ..... 魏光升,朱 荣,田博涵(1)

120 t 转炉底吹 CO<sub>2</sub> 工艺研究及应用 ..... 魏国立,朱青德,胡绍岩,朱 荣,冯 超(8)

100 t 转炉冶炼钒钛铁水高效脱磷机理分析与生产实践  
..... 华福波,伍从应,曾圣明,周玉航,薛正良(13)

含钛铁水转炉冶炼及其预脱钛行为研究 ..... 李双江,张 媛,张军国,张 飞,卫广运,马浩冉(23)

### · 炉外精炼 ·

低氧高碳铬轴承钢 LF-VD 精炼时洁净度与夹杂物特征变化  
..... 姜 敏,李凯轮,王昆鹏,徐建飞,王 郢,万文华,王新华(27)

GCr15 轴承钢 LF 精炼过程中夹杂物的演变机理研究  
..... 雷家柳,杨 玲,李德胜,刘月云,袁龙飞(33)

碳氧平衡在低碳低硅钢 RH 轻处理工艺中的应用 ..... 朱坦华,颜慧成,汤海明,程 迪,王现周(39)

### · 凝固与浇铸 ·

连铸坯凝固钩形成机理与控制技术综述 ..... 李婷婷,杨 健,黄福祥,朱克然,裴兴伟(44)

板坯连铸机二次冷却均匀性的分析与优化 ..... 黎建全,龙木军,陈登福,周明佳(57)

四流中间包流场影响因素分析与优化 ..... 郑瑞轩,赵立华,姚 骋,李 新,华承健,包燕平(63)

### · 产品工艺及质量控制 ·

车轴钢 EA1N 全流程夹杂物演变分析及工艺优化 ..... 李成斌,刘 君,蒋 鹏(73)

## 关于《炼钢》杂志官网启用新域名的公告

各位作者、读者及审稿专家:

《炼钢》杂志近日完成网站更新、升级及新域名的启用,新域名为 <http://www.bwjournals.com>,原域名 [lg.sudainfo.com](http://lg.sudainfo.com) 仍将延用至 2021 年 8 月 30 日。希望各位作者、读者及审稿专家将我刊新域名 <http://www.bwjournals.com> 放入收藏夹,以方便大家使用。

除了网址变更外,《炼钢》编辑部办公地址、邮编、电话、传真、Email 等联系方式均保持不变。  
特此公告。

《炼钢》编辑部  
2020 年 7 月 24 日

## CONTENTS

### • BOF & EAF Steelmaking •

- Study on the dynamic characteristics of gas-solid mixed injection in steelmaking process  
..... WEI Guangsheng ,ZHU Rong ,TIAN Bohan( 1 )
- Research and application of CO<sub>2</sub> bottom blowing in a 120 t converter  
..... WEI Guoli ,ZHU Qingde ,HU Shaoyan ,ZHU Rong ,FENG Chao( 8 )
- Mechanism analysis and production practice of high efficiency dephosphorization of V-Ti hot metal in 100 t BOF  
..... HUA Fubo ,WU Congying ,ZENG Shengming ,ZHOU Yuhang ,XUE Zhengliang(13)
- Research on titanium-containing molten iron converter smelting and its pre-detitanium behavior  
..... LI Shuangjiang ,ZHANG Yuan ,ZHANG Junguo ,ZHANG Fei ,WEI Guangyun ,MA Haoran(23)

### • Secondary Refining •

- Study on the variations of cleanliness and inclusions in low oxygen high-carbon-chromium bearing steel during LF-VD refining process  
..... JIANG Min ,LI Kailun ,WANG Kunpeng ,XU Jianfei ,WANG Ying ,WAN Wenhua ,WANG Xinhua(27)
- Evolution mechanism of inclusions during LF refining process of GCr15 bearing steel  
..... LEI Jialiu ,YANG Ling ,LI Desheng ,LIU Yueyun ,YUAN Longfei(33)
- Application of carbon-oxygen equilibrium in RH soft-treating process for low carbon and low silicon steel  
..... ZHU Tanhua ,YAN Huicheng ,TANG Haiming ,CHENG Di ,WANG Xianzhou(39)

### • Solidification & Continuous Casting •

- Overview of formation mechanism and control technology of hooks in continuous casting slab  
..... LI Tingting ,YANG Jian ,HUANG Fuxiang ,ZHU Keran ,PEI Xingwei(44)
- Analysis and optimization of secondary cooling uniformity of slab continuous caster  
..... LI Jianquan ,LONG Mujun ,CHEN Dengfu ,ZHOU Mingjia(57)
- Analysis and optimization of influencing factors in four-strand tundish flow field  
..... ZHENG Ruixuan ,ZHAO Lihua ,YAO Cheng ,LI Xin ,HUA Chengjian ,BAO Yanping(63)

### • Product Process & Quality Control •

- Inclusion analysis and process optimization of axle steel EA1N  
..... LI Chengbin ,LIU Jun ,JIANG Peng(73)