

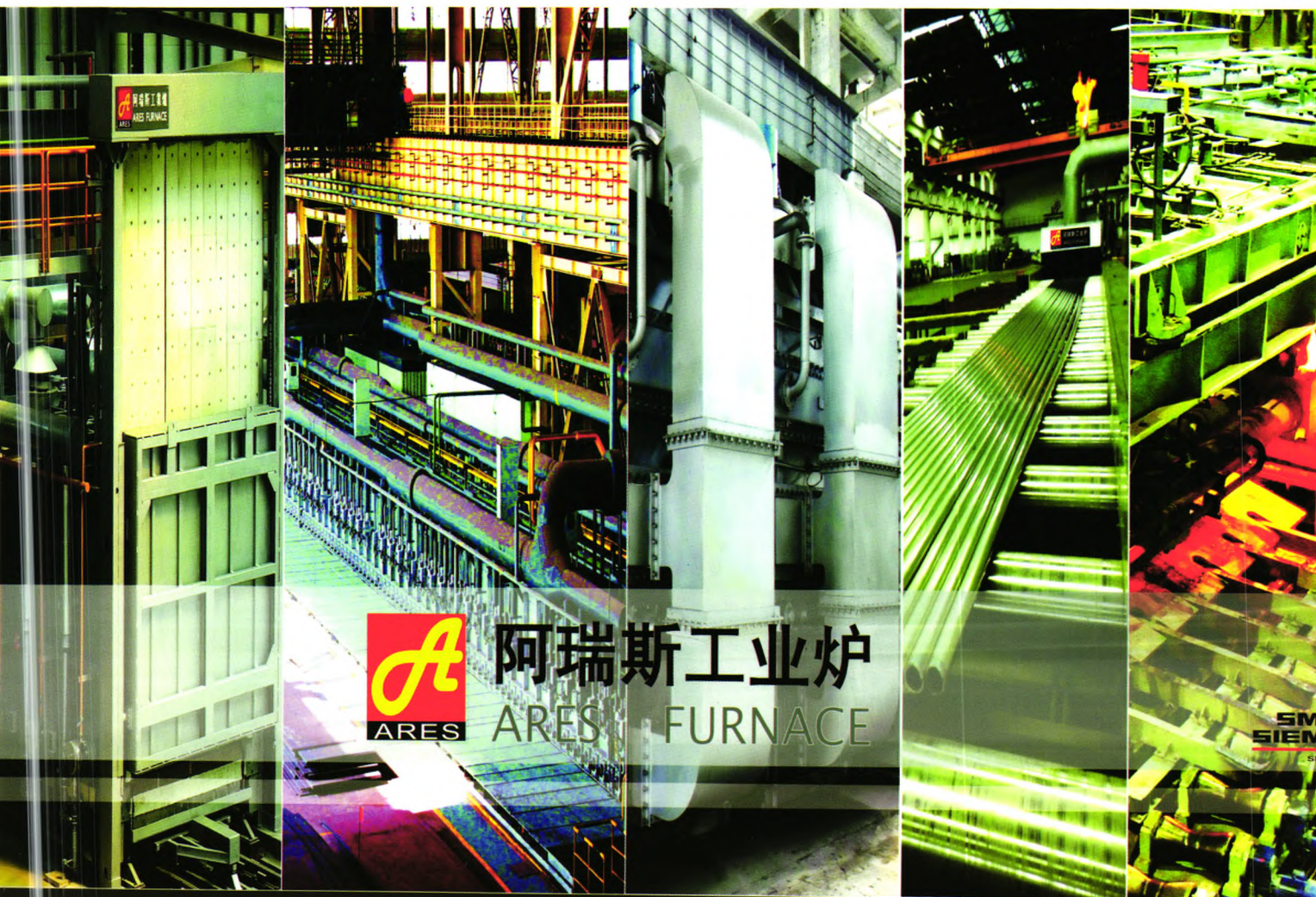
# 特殊钢®

## Special Steel

ISSN 1003-8620  
CODEN TESHEE

# 5

2013  
Vol.34



阿瑞斯工业炉  
ARES FURNACE

天津阿瑞斯工业炉有限公司  
ARES Industrial Furnace (Tianjin) Co., Ltd.  
天津市华苑产业园区 海泰发展六道6号 海泰绿色产  
业基地 K1座51门3层  
邮编地址: 300384  
传真号码: +86-(0)22-23787828  
电话号码: +86-(0)22-23783878  
电子邮箱: ares@ares-furnace.com  
企业网页: <http://www.ares-furnace.com>

西马克技术(北京), 工业炉技术

北京市朝阳区望京西路甲50号-1卷石天地大  
厦A座18层  
邮编地址: 100102  
传真号码: +86-(0)10-59077147  
电话号码: +86-(0)10-59077667/7650/7613  
企业网页: <http://www.sms-sie mag.cn>

西马克技术(上海), 工业炉技术

上海市延安东路550号26楼2608-2610室  
邮编地址: 200020  
传真号码: +86-(0)21-63606211  
电话号码: +86-(0)21-63505151  
企业网页: <http://www.sms-sie mag.cn>

ISSN 1003-8620



9 771003 862001

中国金属学会特殊钢分会 主办  
大冶特殊钢股份有限公司

1980年创刊  
公开发行(双月刊)  
2013年10月1日出版  
第34卷第5期(总193期)

# 特殊钢

TESHU GANG  
冶金工艺和技术

全国中文核心期刊  
中国冶金类优秀期刊  
湖北省优秀期刊  
中国CAJCED统计源期刊  
中国CJFD全文收录期刊

## 《特殊钢》杂志编委会

名誉主任委员:

殷瑞钰

主任委员:

杨树森

副主任委员:

钱刚 董瀚 高国华 阮小江  
邵鹏星

编委(按姓氏笔划排序):

于小方 王广连 王治政 王忠英  
兰德年 冯小明 刘宇 刘石虹  
刘正东 孙东升 任浩 陈列  
李士琦 李书瑞 李兵役 李国忠  
汪学瑛 严泽生 陆江帆 吴永来  
张玉春 周湛 周立新 姜周华  
赵发忠 侯羽卒 胡玉亭 徐文清  
徐德祥 郭爱民 钱乐中 谢元林  
谢良法 董学东 傅柏树

特邀编委:

王建英 关玉龙 李正邦 林慧国  
傅杰 蔡燮螯

## 《特殊钢》杂志社

社长:周立新

主编:汪学瑛

## 《特殊钢》编辑部

主任:沈中砥

副主任:闵金刚

## 目次

### · 试验研究 ·

- 热轧U型钢板桩精轧过程金属流动行为的有限元分析  
..... 刘升 张振兴 龚娜 洪玫 商贵芳 金巧(1)
- 二流T型23t中间包控流装置的数值模拟和结构优化  
..... 刘艳贺 贺铸 刘双 李黎(5)
- H型钢连铸质量缺陷和浸入式水口结构优化的数值模拟  
..... 李小明 史雷刚 崔雅茹 李文峰(9)
- 150t钢包底吹氩卷渣行为的物理模拟  
..... 孙丽媛 李京社 唐海燕 黄婷 张物或(13)
- SCM822H钢3t铸锭缩孔缺陷优化的数值模拟  
..... 杨万良 李京社 杨宏博 宋方方 黄婷(16)

### 工艺材料进展

- 取向硅钢生产工艺技术分析和发展趋势 ..... 董爱锋 张文康(20)

### · 工艺技术 ·

- 50t EAF-LF(VD)-CC流程开发4130钢Φ350mm连铸圆坯的生产实践 ... 李法兴(25)
- 热轧辊冷却对冷轧无取向电工钢卷纵向磁性的影响及工艺优化  
..... 叶铁 周成 高振宇(28)
- RH精炼终点-中间包浇铸过程超低碳钢水增碳的影响因素  
..... 宋佳霖 易正明 彭其春 盛喜松 邓品团(32)
- 三步法和二步法不锈钢冶炼工艺的分析 and 生产实践 ..... 刘卫东(34)
- 含钛低碳钢LF精炼渣的优化 ..... 李文英 吴志敏(38)
- LF除尘灰应用于120t铁水包KR搅拌脱硫的工艺实践  
..... 刘勇 王清波 俞海明(41)
- 石灰石作为120t顶底复吹转炉终点钢水调温剂的生产应用 ..... 解英明(44)
- X70管线钢180t LF深脱硫精炼工艺的优化  
..... 邹长东 赵家七 周彦召 耿涛 丁振涛(47)
- 150t BOF-LF-VD-CC流程无铝脱氧工艺高速轨钢冶炼过程的夹杂物行为  
..... 刘平 李笑英 智建国 陈爱梅(51)
- Q345E低合金高强度钢Φ600mm连铸圆坯的生产实践  
..... 王社教 倪红卫 尹修刚 陈宏豫 成日金(54)

### · 组织和性能 ·

- 焊接参数对超细晶粒钢SS400焊接接头组织和硬度的影响  
..... 陆恒昌 冯岩 麻永林 邢淑清 陈重毅 马魁(57)
- 40t EBT EAF-LF-VD-铸锭工艺冶炼模具钢H13的洁净度分析  
..... 庞永刚 侯明山 胡建成 李士琦 刘润藻 王玉刚(61)
- 钙和硼对无取向硅钢退火冷轧板组织和磁性能的影响  
..... 万勇 陈伟庆 吴绍杰(64)
- Mg对热作模具钢H13组织和力学性能的影响  
..... 王亮亮 李晶 李勇勇 宁博 谭兵 陈雪梅 张波(68)
- 封面 天津阿瑞斯工业炉有限公司

国内邮发代号:38-183,国外发行代号:4502BM,广告许可证号:4202024000006,国内定价:16.00元

主管:中国金属学会

地址:湖北省黄石市黄石大道316号

排版:《特殊钢》编辑部

主办:中国金属学会特殊钢分会

新冶钢-大冶特殊钢股份有限公司

印刷:黄石市精精彩印科技有限公司

大冶特殊钢股份有限公司

邮政编码:435001

国内订阅:全国各地邮局

编辑出版:《特殊钢》编辑部

电话:(0714)6297386 6297313

国外发行:中国国际图书贸易集团有限公司

6297888-8010

刊号:ISSN 1003-8620  
CN 42-1243/TF CODEN TESHEE

CN42-1243/TF \* 1980 \* B \* A4 \* 70 \* ZH \* P \* ¥16.00 \* 2500 \* 20 \* 2013-10

## CONTENTS

### • Test and Research •

- Finite Element Analysis on Metal Flow Behavior of Hot Rolled U-Section Steel Sheet Pile during Finishing Rolling Process  
..... Liu Sheng, Zhang Zhenxing, Gong Na, Hong Mei, Shang Guifang and Jin Qiao(1)
- Numerical Simulation of Control Devices of Flow in a Two-Strand T-Shape 23 t Tundish and Structure Optimization  
..... Liu Yanhe, He Zhu, Liu Shuang and Li Li(5)
- Quality Defects of H Section Steel Continuous Casting and Numerical Simulation for Structure Optimization of Submerged Nozzle  
..... Li Xiaoming, Shi Leigang, Cui Yaru and Li Wenfeng(9)
- Physical Simulation on Slag Entrapment of Liquid in 150 t Ladle with Bottom Argon Blowing  
..... Sun Liyuan, Li Jingshe, Tang Haiyan, Huang Ting and Zhang Renyu(13)
- Numerical Simulation on Optimization of Shrinkage Cavity Defect of Steel SCM822H 3 t Ingot  
..... Yang Wanliang, Li Jingshe, Yang Hongbo, Song Fangfang and Huang Ting(16)

### • Process and Materials Progress •

- Analysis on Process and Technology of Grain Oriented Silicon Steel and Development Trend  
..... Dong Aifeng and Zhang Wenkang(20)

### • Technique and Process •

- Practice of Pilot Production on  $\Phi 350$  mm Cast Round Bloom of Steel 4130 by 50 t EAF-LF (VD)-CC Flow Sheet ... Li Faxing(25)
- Effect of Hot Roller Cooling on Magnetic Properties of Longitudinal Strip Coil of Cold Rolled Non-oriented Electrical Steel and Process Optimization ..... Ye Tie, Zhou Cheng and Gao Zhenyu(28)
- Effect Factors on Carbon Pickup of Liquid of Ultra-Low Carbon Steel during RH Refining End to Tundish Casting Process  
..... Song Jialin, Yi Zhengming, Peng Qichun, Sheng Xisong and Deng Pintuan(32)
- Production Practice and Analysis on Two-Step and Three-Step Process for Stainless Steels Steelmaking ..... Liu Weidong(34)
- Optimization of LF Refining Slag for Titanium-Containing Low Carbon Steel ..... Li Wenyong and Wu Zhimin(38)
- Process Practice of LF Collected Dust Applied to 120 t Hot Metal Pot KR Stirring Desulphurization  
..... Liu Yong, Wang Qingbo and Yu Haiming(41)
- Application of Limestone Used to Control End Temperature of Liquid in 120 t Top and Bottom Combined Blowing Converter  
..... Xie Yingming(44)
- Optimization of 180 t LF Deep Desulphurization Refining Process for Pipeline Steel X70  
..... Zou Changdong, Zhao Jiaqi, ZhouYanzhao, Geng Tao and Ding Zhentao(47)
- Behavior of Inclusions in 150 t BOF-LF-VD-CC Flow Sheet Non-Aluminium Deoxidation Steelmaking Process of High-Speed Rail Steel  
..... Liu Ping, Li Xiaoying, Zhi Jianguo, and Chen Aimei(51)
- Production Practice of  $\Phi 600$  mm Round Bloom of HSLA Steel Q345E  
..... Wang Shejiao, Ni Hongwei, Yin Xiugang, Chen Hongyu and Cheng Rijin(54)

### • Structure and Properties •

- Effect of Welding Parameters on Structure and Hardness of Welded Joint of Ultra-Fine-Grained Steel SS400  
..... Lu Hengchang, Feng Yan, Ma Yonglin, Xing Shuqing, Chen Zhongyi and Ma Kui(57)
- An Analysis on Cleanliness of Die Steel H13 Steelmaking by 40 t EBT EAF-LF-VD-Ingot Casting Process  
..... Pang Yonggang, Hou Mingshan, Hu Jiancheng, Li Shiqi, Liu Runzao and Wang Yugang(61)
- Effect of Calcium and Boron on Structure and Magnetic Properties of Non-Oriented Silicon Steel  
..... Wan Yong, Chen Weiqing and Wu Shaojie(64)
- Effect of Mg on Structure and Mechanical Properties of Hot-Working-Die Steel H13  
..... Wang Liangliang, Li Jing, Li Yongyong, Ning Bo, Tan Bing, Cheng Xuemei and Zhang Bo(68)

Sponsored by Sub-Society for Specialty Steels,  
Chinese Society for Metals

Edited by the Editorial Board of SPECIAL STEEL, Daye Special Steel Corp. Ltd., Huangshi, Hubei 435001, P. R. China

Published six times a year

Distributed by China International Book Trading Corporation, P. O. Box 399, Beijing, P. R. China