

中文核心期刊 中国科技核心期刊 中国科学引文数据库来源期刊 中文科技期刊数据库收录期刊 中国学术期刊文摘收录期刊  
SCOPUS数据库收录期刊 美国《金属文摘》收录期刊 美国《剑桥科学文摘》收录期刊 美国《化学文摘》收录期刊  
日本科学技术文献速报收录期刊



ISSN 0449-749X  
CN 11-2118/TF

1  
2021 Vol.56

钢

铁

IRON & STEEL

CSM

中 国 金 属 学 会  
钢 铁 研 究 总 院 主 办  
北京钢研柏苑出版有限责任公司

### 目 次

#### 综合论述

低阶煤热解与兰炭生产工艺研究进展…… 宁晓钧, 党 晗, 张建良, 王广伟, 张 楠, 岳怀忠 1

#### 原料与炼铁

生物质对钒钛磁铁矿还原行为影响及过程强化  
…………… 黄柱成, 姜 雄, 易凌云, 蔡 威, 沈雪华, 胡程飞 12

响应曲面法优化钒钛磁铁矿提钒试验…… 杨双平, 杨 鑫, 曹栓伟, 王 苗, 李江菡, 王玉萍 21

碱度对镁质熔剂性球团矿强度的影响机理 …… 刘卫星, 李 杰, 杨爱民, 张玉柱, 信自成 28

#### 炼钢

非铝脱氧 GCr15 轴承钢的夹杂物演变和控制  
…………… 肖 微, 包燕平, 王 敏, 刘 宇, 黄永生, 孙光涛 37

超低碳铝脱氧钢中  $FeO_x$  对水口结瘤的影响  
…………… 黄日康, 张立峰, 姜仁波, 郭银涛, 周秋月, 段豪剑 43

#### 压力加工

热轧带材多缺陷和单缺陷表面质量综合预报  
…………… 孙建亮, 孙孟乾, 郭贺松, 计 江, 徐利璞, 彭 艳 51

含磷高强度钢板拉矫破鳞过程的氧化皮剥离机理 …… 孔 宁, 杨 迪, 张 杰, 李洪波, 王一博 59

#### 钢铁材料

贝氏体钢等温淬火和淬火-配分复合工艺 …… 刘 曼, 胡海江, 田俊羽, 陈光辉, 徐 光 69

20CrMnTi 齿轮钢中 TiN 析出相对淬透性的影响 …… 李 尧, 成国光, 鲁金龙, 孙 军, 黄 宇 75

一种新型热处理工艺对中碳钢组织性能影响…………… 彭 艳, 刘才溢, 王宁宁, 孔 玲 85

核能用 2.25Cr-1Mo 钢水蒸气氧化行为 …… 李晨光, 包汉生, 李 莉, 白银, 张伟, 赵吉庆 91

退火温度对 441 铁素体不锈钢组织性能的影响 …… 武 敏, 李国平, 邹 勇, 王立新, 卫英慧 97

#### 环保与能源

钢铁粉尘与高氯飞灰协同脱除有害元素的试验  
…………… 肖 恒, 甘 敏, 陈许玲, 范晓慧, 汪国靖, 张蓉畅 104

#### 技术交流

冶金流程工程学在小方坯直接轧制中的应用…………… 王新东, 常金宝, 李 杰, 安会龙 113

钢铁制造流程铁钢界面时间参数“涨落”特征 …… 韩伟刚, 胡长庆, 孙雨含, 路祎帆, 马居安 120

焦炭喷酒 ZBS 改质剂的改性机理及生产实践  
…………… 樊尧桂, 胡四新, 王 林, 王瑛栋, 何 彬, 朱子宗 127

优秀编委、优秀审稿专家、优秀论文名单 …… (133)(134)

#### 征稿及征订启事

……. 万方数据 …… (20)(36)

**CONTENTS**

**Technical Reviews**

Research progress of low-order coal pyrolysis process and semi-coke production process  
 ..... NING Xiao-jun, DANG Han, ZHANG Jian-liang, WANG Guang-wei, ZHANG Nan, YUE Huai-zhong 1

**Raw Material and Ironmaking**

Effects of biomass on reduction of vanadium-bearing titanomagnetite and process enhancement  
 ..... HUANG Zhu-cheng, JIANG Xiong, YI Ling-yun, CAI Wei, SHEN Xue-hua, HU Cheng-fei 12

Experiment on optimization of vanadium extraction from vanadium-titanium magnetite by response surface methodology  
 ..... YANG Shuang-ping, YANG Xin, CAO Shuan-wei, WANG Miao, LI Jiang-han, WANG Yu-ping 21

Influence mechanism of basicity on strength of magnesium fluxed pellets  
 ..... LIU Wei-xing, LI Jie, YANG Ai-min, ZHANG Yu-zhu, XIN Zi-cheng 28

**Steelmaking**

Inclusions evolution and control of non-aluminum deoxidized GCr15 bearing steel  
 ..... XIAO Wei, BAO Yan-ping, WANG Min, LIU Yu, HUANG Yong-sheng, SUN Guang-tao 37

Effect of FeO<sub>x</sub> in an ultra-low carbon Al-killed steel on nozzle clogging  
 ..... HUANG Ri-kang, ZHANG Li-feng, JIANG Ren-bo, GUO Yin-tao, ZHOU Qiu-yue, DUAN Hao-jian 43

**Metal Forming**

Comprehensive prediction of surface quality of hot-rolled strip with multiple and single defects  
 ..... SUN Jian-liang, SUN Meng-qian, GUO He-song, JI Jiang, XU Li-pu, PENG Yan 51

Oxide scale peeling mechanism of high strength steel sheets containing phosphorus during descaling process  
 ..... KONG Ning, YANG Di, ZHANG Jie, LI Hong-bo, WANG Yi-bo 59

**Materials**

Integrated austempering and quenching-partitioning process of a bainitic steel  
 ..... LIU Man, HU Hai-jiang, TIAN Jun-yu, CHEN Guang-hui, XU Guang 69

Effect of TiN precipitation on hardenability in 20CrMnTi gear steel  
 ..... LI Yao, CHENG Guo-guang, LU Jin-long, SUN Jun, HUANG Yu 75

Effect of a novel heat treatment process on microstructure and mechanical properties of medium carbon steel  
 ..... PENG Yan, LIU Cai-yi, WANG Ning-ning, KONG Ling 85

Steam oxidation behavior of 2.25Cr-1Mo steel for nuclear power  
 ..... LI Chen-guang, BAO Han-sheng, LI Li, BAI Yin, ZHANG Wei, ZHAO Ji-qing 91

Effect of annealing temperature on microstructure and properties of ferritic stainless steel  
 ..... WU Min, LI Guo-ping, ZOU Yong, WANG Li-xin, WEI Ying-hui 97

**Environmental Protection and Energy**

Synergistic removal of harmful elements in iron and steel dust and high chlorine fly ash  
 ..... XIAO Heng, GAN Min, CHEN Xu-ling, FAN Xiao-hui, WANG Guo-jing, ZHANG Rong-chang 104

**Technology Exchange**

Application of metallurgical process engineering in direct rolling of billet  
 ..... WANG Xin-dong, CHANG Jin-bao, LI Jie, AN Hui-long 113

Fluctuation characteristics of time parameter of ironmaking-steelmaking interface in steel manufacturing process  
 ..... HAN Wei-gang, HU Chang-qing, SUN Yu-han, LU Yi-fan, MA Ju-an 120

Modified mechanism and industrial experiment of coke sprayed with ZBS modifier  
 ..... FAN Yao-gui, HU Si-xin, WANG Lin, WANG Ying-dong, HE Bin, ZHU Zi-zong 127

**Excellent editorial board members, experts and papers** ..... (133)(134)

**Contribution Wanted and Subscription Announcement**

..... 万方数据 ..... (20)(36)