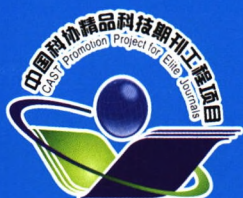


中文核心期刊 中国科技核心期刊 中国科学引文数据库来源期刊 中文科技期刊数据库收录期刊 中国
SCOPUS数据库收录期刊 美国《金属文摘》收录期刊 美国《剑桥科学文摘》收录期刊 美国《化学文摘》收录期刊
日本科学技术文献速报收录期刊



ISSN 0449-749X
CODEN KATJAR

6
2019 Vol.54

钢铁

IRON & STEEL

CSM

ISSN 0449-749X



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

高频直缝焊管焊接和热处理研究进展····· 于恩林, 肖 瑶, 刘 丰, 李大龙, 韩 毅, 赵玉倩	1
钢中元素偏聚的研究现状及其发展趋势 ····· 曹建春, 刘铖霖, 高 鹏, 周晓龙, 周 煌	11

原料与炼铁

大型高炉铜冷却壁渣皮物相组成及性能分析 ····· 马恒保, 焦克新, 张建良, 范筱玥, 陈艳波, 郑朋超	20
加拿大铁精粉对烧结体固结强度的影响及其改善方法 ····· 翟晓波, 吴胜利, 阙志刚	27

炼钢

精炼渣对高锰钢中非金属夹杂物的影响····· 李牧明, 于会香, 潘 明, 白 皓	37
电渣重熔用五元高氟渣高温挥发机制····· 赵俊学, 卢 亮, 赵忠宇, 王 泽, 崔雅茹, 李小明	43

压力加工

极薄箔带轧制的适轧厚度理论及数值模拟····· 肖 宏, 刘 晓	48
----------------------------------	----

钢铁材料

热处理工艺对 2Cr11Mo1VNbN 耐热钢组织和性能的影响 ····· 龚志华, 姚 斌, 王利伟, 何玉东, 包汉生, 杨 钢	56
诱发 IAF 夹杂物与原晶粒的尺寸匹配关系 ····· 孙立根, 刘云松, 郝剑桥, 朱立光, 雷 鸣	63
PMO 凝固均质化技术在 20CrMnTi 齿轮钢上的应用 ····· 刘海宁, 王 郢, 李仁兴, 滕力宏, 何 西, 仲红刚	69
淬火工艺对铜沉淀强化 UHS 钢组织性能的影响 ··· 李振团, 柴 锋, 杨才福, 罗小兵, 苏 航	79
904L 钢高温下固溶-析出行为及析出相规律 ····· 李玉峰, 陈安忠, 阮 强, 唐兴昌	86

环保与能源

烧结机风箱中烟气排放规律及分析····· 王 锋, 张 俊, 郝俊懋, 周继程, 田新中, 齐渊洪	96
含铬特殊钢渣中总铬及六价铬浸出特性及影响····· 吕 岩, 杨利彬, 林 路, 梁 强	103
铁尾矿对矿渣纤维制备中熔体流动性的影响 ····· 杜培培, 张玉柱, 龙 跃	109
干熄焦余热回收与转化系统的效率分析 ····· 陈时选, 杜梅芳, 赵梦然, 郭欣维, 于 娟	114

技术交流

低铁水比下钢水中氮的控制····· 刘 彭, 隋亚飞, 徐刚军, 邓之勋	121
--------------------------------------	-----

征稿及征订启事

·····	(36)(127)(128)
-------	----------------

CONTENTS

Technical Reviews

Welding and heat treatment of high frequency longitudinal welded pipe YU En-lin, XIAO Yao, LIU Feng, LI Da-long, HAN Yi, ZHAO Yu-qian	1
Research status and development trend of elemental segregation in steel CAO Jian-chun, LIU Cheng-lin, GAO Peng, ZHOU Xiao-long, ZHOU Huang	11

Raw Material and Ironmaking

Phase composition and properties analysis of slag crust in large-size blast furnace copper stave MA Heng-bao, JIAO Ke-xin, ZHANG Jian-liang, FAN Xiao-yue, CHEN Yan-bo, ZHENG Peng-chao	20
Effect of Canadian iron concentrate on bonding strength of sinter body and thereof improvement method ZHAI Xiao-bo, WU Sheng-li, QUE Zhi-gang	27

Steelmaking

Effect of refining slag on non-metallic inclusions in high manganese steel LI Mu-ming, YU Hui-xiang, PAN Ming, BAI Hao	37
Volatilization mechanism of ESR slag with high fluoride under high-temperature ZHAO Jun-xue, LU Liang, ZHAO Zhong-yu, WANG Ze, CUI Ya-ru, LI Xiao-ming	43

Metal Forming

Theory and numerical simulation of gauge suitable to roll in ultra-thin strip rolling XIAO Hong, LIU Xiao	48
--	----

Materials

Effect of heat treatment process on microstructure and property of 2Cr11Mo1VNbN heat-resistant steel GONG Zhi-hua, YAO Bin, WANG Li-wei, HE Yu-dong, BAO Han-sheng, YANG Gang	56
Size matching relationship between inclusion that IAF induced and original grain SUN Li-gen, LIU Yun-song, HAO Jian-qiao, ZHU Li-guang, LEI Ming	63
Application of pulse magneto-oscillation homogenization technique on continuous casting of 20CrMnTi gear steel LIU Hai-ning, WANG Ying, LI Ren-xing, TENG Li-hong, HE Xi, ZHONG Hong-gang	69
Effect of quenching process on microstructure and mechanical properties of Cu precipitated hardened ultra-high strength steel LI Zhen-tuan, CHAI Feng, YANG Cai-fu, LUO Xiao-bing, SU Hang	79
Solid solution-precipitation behavior and rule of precipitate phase of 904L steel at high temperature LI Yu-feng, CHEN An-zhong, RUAN Qiang, TANG Xing-chang	86

Environmental Protection and Energy

Emission law and analysis of flue gas in sinter wind boxes WANG Feng, ZHANG Jun, QIE Jun-mao, ZHOU Ji-cheng, TIAN Xin-zhong, QI Yuan-hong	96
Leaching characteristics and affecting factors of total chromium and chromium VI in chromium-containing special steel slag LÜ Yan, YANG Li-bin, LIN Lu, LIANG Qiang	103
Effect of iron tailings on melt fluidity in preparation of slag fiber DU Pei-pe, ZHANG Yu-zhu, LONG Yue	109
Efficiency analysis of CDQ waste heat recovery and conversion system CHEN Shi-xuan, DU Mei-fang, ZHAO Meng-ran, GUO Xin-wei, YU Juan	114

Technology Exchange

Control of nitrogen in steel under low hot metal ratio LIU Peng, SUI Ya-fei, XU Gang-jun, DENG Zhi-xun	121
---	-----

Contribution Wanted and Subscription Announcement

.....	(36)(127)(128)
-------	----------------

武汉摩林翰机电设备有限公司

超过30个月的长寿命高炉齿轮箱中心喉管

对于大于3200m³的并罐式高炉无钟炉顶来说，在坚硬的矿石及焦炭高速的冲刷之下，位于布料齿轮箱中部的中心喉管会因磨损、温度的作用而失效。在此之前就必须休风、赶煤气、开检修孔将中心喉管转动90度或者换新。

更换中心喉管需要休风大约10小时。休风不仅影响炼铁厂自身的产量，而且降低了整个钢铁联合企业的产量及效益。休风时相应的原料系统、炼钢、轧钢全线停产。煤气、氮气、氧气等能源介质需经过复杂的置换才能清空、切断。

更换中心喉管的主要成本GECC：1) 中心喉管自身的采购费用；2) 休风及复风过程放散掉的高炉煤气、安全置换用的氮气、蒸汽等介质消耗；2) 补充燃料费用；3) 检修费用；4) 相应产能的设备设施停产的固定资产空耗损失；5) 全钢企的产量损失而带来的利润损失。

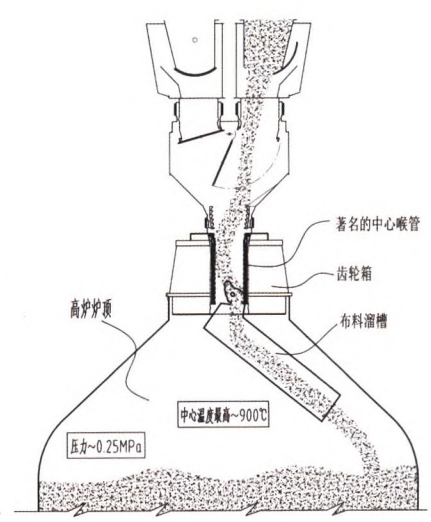
这些成本是客观而全面的，按2018年的情形，GECC约为360万，主要部分是钢企利润减少和固定资产空耗；而中心喉管的采购费用仅占8%左右。

减少一次中心喉管的转向或更换，就一定可以为钢企节约360万左右。

中心喉管本身价格不高，但是中心喉管及布料溜槽是钢铁联合企业核心的“致停设备”，整个企业的设备检修周期都基于这两个设备的寿命周期。

一个为钢企降低成本的途径就是：减少更换中心喉管的次数。这就要求有寿命更长的中心喉管，原来的光面式及重叠瓦片式中心喉管寿命较短，在12个月以下。

经过9年的锲而不舍的不断改进，历经3次大的进化，我们研发出了环筋式M3型长寿命中心喉管，在4100m³新双罐无钟炉顶的寿命达到30个月，并且没有重叠瓦片式中心喉管掉环的风险，每年至少可以为钢企减少一次以上的休风停产。



MCTG750-III型齿轮箱中心喉管主要技术参数

通过物料	矿石+焦炭
适用设备	PW型无钟炉顶齿轮箱
通径	Φ750
长度	1750
材质	RSARI-III合金复合材料
重量	1930kg
寿命	>24个月（3200m³的双罐无钟炉顶、两个角位） 或过料量>1200万



摩林翰机电设备有限公司简介

武汉摩林翰机电设备有限公司成立于2007年，位于武汉市青山区工业四路。团队有着扎实的理论基础及丰富的工厂实践经验。专于创新、精于质量是我公司的宗旨。专注于开发制造冶金企业的难点设备，为客户创造高于常规的价值。主要产品有：长寿命高炉齿轮箱中心喉管、M系列带式输送机（皮带机）防护检测装置（纵向撕裂、打滑检测、料流检测）、高精度煤粉分配器、渣粒化蒸汽吸收系统等。公司拥有实用新型专利5项(实用新型专利：ZL201220385968.7、ZL201721231715.3、ZL201820498075.0等)。

典型的中心喉管应用对比（限于篇幅，仅列举部分应用实例）

炉号	安装日期	结构形式	使用寿命(月)	平均寿命(月)	每年需定修次数	备 注
武钢5号高炉 3200m³	2009.5.22	重叠瓦片式	6	6		结构及寿命一般，底环有脱落风险
	2013.12.07	MCTG750III型	30	30	0.8	专利结构及专有技术、新型合金、耐磨、耐高温。寿命最长
	2016.06.12	MCTG750III型	仍在用	30	0.8	
涟钢1号炉 3200m³	2016年12月前	重叠瓦片式	11	11	2.18	结构及寿命一般，底环有脱落风险
	2016.12.08~现在	MCTG750IIIA型	24仍在用	30（推算）	0.8	专利结构及专有技术、新型合金、耐磨、耐高温。寿命最长

武汉摩林翰机电设备有限公司

地址：湖北武汉市青山区工业四路 联系人：纪经理
Tel: 18186229908 QQ:1240543069 Email: 15902770011@163.com