

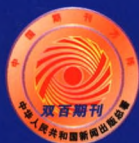
1972年创刊

全国优秀科技期刊 全国中文核心期刊

Rejiagong Gongyi

QK1926156

CN61-1133/TG
CODEN: REHOEL



热加工工艺

HOT WORKING TECHNOLOGY

12

2019

第 48 卷

(总第 514 期)

<http://www.rjggy.net>

邮发代号: 52-94

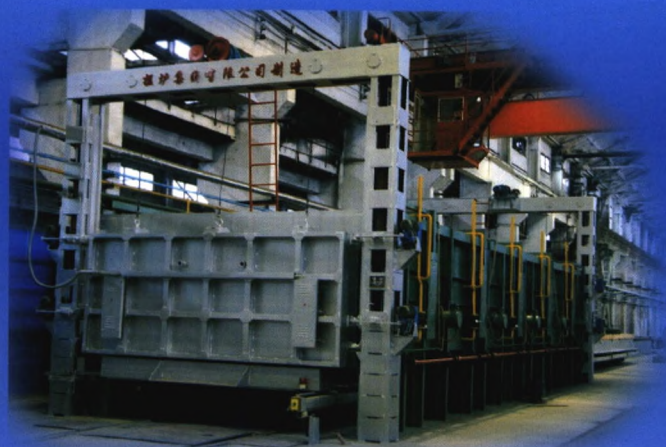
特别声明: 本公司在国内没有任何电炉制造分厂



南京摄山电炉总厂

——中国电炉行业的排头兵

敬请访问 www.chinafurnace.com



双门双台车式保护气氛电阻炉



大型井式气体渗碳炉

用户满意, 是摄炉人的承诺;

一流品质, 是摄炉人的职责!

地址: 南京市栖霞区石埠桥工业园河东里88号 邮编: 210034

电话: (025)85763838 85764863 85761318

传真: (025)85761587 联系人: 吴越

研究所、市内经营部: 南京市龙蟠路218号兴隆大厦805室

电话: (025)85540040 E-mail: info@chinafurnace.com

ISSN 1001-3814



万方数据



关注有惊喜

中国船舶重工集团公司第十二研究所 合办
中国造船工程学会船舶材料学术委员会

C 目次 CONTENTS

热加工工艺

综述

- 增材制造在金属多孔植入物中的应用及展望 张智昶, 刘世锋, 杨鑫, 等 (1)
- 主元对高熵合金组织及性能影响的研究综述 钟永录, 董应虎, 张瑞卿, 等 (6)
- 钢表面陶瓷化研究进展 胡玉平, 范兴平, 龚小红, 等 (9)
- 热浸镀助镀剂的研究现状 程玉杰, 李慧蓉, 宋宏伟, 等 (12)
- 梯度泡沫铝的制备及力学性能研究进展 杨旭东, 成莹, 郑远兴, 等 (16)
- 曲面激光熔覆修复的研究进展 安鹏芳, 乌日开西·艾依提, 张干, 等 (21)
- 选择性激光熔化成形仿真研究综述 池敏, 钱波 (25)

金属材料

- 高 Nb-TiAl 多孔合金的制备及其焊接接头孔隙结构与性能 冯新, 林均品, 张国庆, 等 (29)
- 微量 Y 对 Mg-5Sn-1Si 镁合金组织的影响 马健, 郭学锋, 王英, 等 (34)
- Zr 元素对 Al-Zn-Mg 合金微观组织和力学性能的影响 王艳玲, 马云龙, 黄元春, 等 (40)
- 升温速率对 Micro-FAST 制备 WC-TiC-Co 硬质合金组织和性能的影响
..... 陈依桐, 杨屹, 杨刚, 等 (46)
- 多晶材料薄壁圆管扭转变形的应力分析 樊建勋, 鲁亚辉, 刘军, 等 (50)
- 小冲杆试验摩擦力计算及抗拉强度公式改进 张渊博, 关凯书, 王琼琦 (54)
- 航空航天用 Ti-6Al-3.2Sn-0.5B 粉末合金的组织及其力学性能 韦玉堂, 蔡建军 (58)
- Al 含量对 Al₄FeCoNiCu 高熵合金结构和纳米压痕蠕变行为的影响
..... 张正, 于忠卡, 程皓, 等 (62)

复合材料

- 真空电热挤压烧结 SiC_p/6061Al 复合材料及性能分析 魏富中, 阎峰云, 马文丽, 等 (66)
- 定向冷冻铸造工艺制备的层状 SiC 多孔陶瓷微观结构分析 ... 刘长志, 刘洪军, 李晓雪, 等 (71)
- SiC_{3D}/Al 复合材料高速列车制动盘紧急制动热流耦合有限元模拟 ... 喻亮, 周立智, 姜艳丽 (75)

表面改性技术

- 多孔不锈钢基体上钨膜沉积的制备研究 宋雅琪, 陈长安, 杨飞龙, 等 (80)
- 助镀剂对化学镀 Ni-P-Al₂O₃ 表面性能的影响 蔡旭林, 孟为国, 肖茂华, 等 (84)
- 激光冲击强化对 7050-T7451 铝合金凹槽结构疲劳寿命的影响
..... 李钢, 姚雄华, 陈海波, 等 (88)

激光选区熔化镍基高温合金 GH4169 的成形工艺与显微组织研究

- 孙兵兵, 房立家, 张学军 (93)
- 牙轮钻头钢激光熔覆金属陶瓷复合涂层的组织与性能 范鹏飞, 王恪典, 张冠, 等 (99)
- 多弧离子镀的工艺参数对 TiAlN 膜层性能的影响 陈扬枝, 万玉林, 吕月玲 (103)
- 激光功率对激光沉积 Al-40%Si 合金组织和性能的影响 张坚, 吴三秀, 赵龙志, 等 (108)
- 化学镀 Ni-Sn-P 复合镀层的耐腐蚀性能 王浩, 许晓静, 朱宸煜, 等 (112)

热处理技术

- 高温短时效对 TP347HFG 钢组织和力学性能的影响 邹杰, 孙兰, 张弘, 等 (116)
- 机加工与热处理的连续加工残余应力耦合情况研究 雷彬, 吴健军, 谷振兵, 等 (120)
- 高纯铝 / 尖晶石形核机理及形核界面研究 王双 (125)
- 循环热处理对 TC21 合金组织和性能的影响 曾玉金, 万明攀, 顾美, 等 (129)
- 淬火对汽车车身用 6022 铝合金烤漆硬化效应的影响 管庆磊, 孙斌 (132)
- 时效处理对 CD4MCuN 双相不锈钢硬度的影响 邵世单, 王灵水, 沈军, 等 (135)
- 无机高分子水溶性淬火介质在 GCr15 轴承钢中的应用 燕一笑, 王元麒, 那铁骏, 等 (139)
- 淬火工艺对双金属带锯组织及性能的影响 李贵茂, 柳艳, 王瑞 (143)
- 焊后热处理对 7003 铝合金焊接接头组织与性能的影响 刘守法, 王晋鹏, 赵金国 (146)
- 小型精密结构件的真空油淬研究 马宇洛, 任卫斌, 赵金龙, 等 (150)
- 固溶时效对 TA10 钛合金组织与力学性能的影响 陶欢, 孙二举, 宋德军, 等 (153)
- 建筑用冷轧态高强度低温钢热处理工艺研究 张玉 (156)
- 2A12 铝合金环形锻件热处理工艺研究 孙跃飞 (159)
- 过时效热处理对 2A70 铝合金组织和性能的影响 龚侯, 林楚新, 曹奔 (161)
- 波纹曲面结构对冷压消减 7050 铝合金残余应力的影响 袁武华, 赵红强, 张辉 (165)
- 时效时间对 Cr20Mn18N0.8 高氮奥氏体不锈钢组织与力学性能的影响研究
..... 王磊, 黄松波, 薛萍 (169)
- 退火温度对 DP980 冷轧双相钢组织和力学性能的影响 邢振环, 张涛, 郭志凯, 等 (172)
- 浅析风电叶片高强度螺栓的选材与热处理工艺 庄攀, 彭德榜, 陈玲, 等 (175)

失效分析

- 300MW 电站锅炉包墙过热器管泄漏分析 邵光辉 (178)

读者若发现本刊有印刷、装订质量问题, 请寄回编辑部调换。

C 目次 CONTENTS

热加工工艺

Review

- Application and Prospect of Additive Manufacturing in Porous Metal Implants (1)
- Research Review on Influence of Main Elements on Structure and Properties of High Entropy Alloy (6)
- Research Progress on Ceramization Process of Steel Surface (9)
- Research Status of Hot-dip Fluxing (12)
- Research Development of Preparation and Mechanical Properties of Graded Aluminum Foam (16)
- Research Progress on Laser Cladding Repair of Hook Face (21)
- Review on Simulation Research of Selected Laser Melting Forming (25)

Metal Material

- Fabrication of High Nb Containing TiAl Porous Alloy and Pore Structure and Property
of its Welded Joint (29)
- Influence of Trace Y on Microstructure of Mg-5Sn-1Si Magnesium Alloy (34)
- Effect of Zr Element on Microstructure and Mechanical Properties of Al-Zn-Mg Alloy (40)
- Effects of Heating Rates on Microstructure and Properties of WC-TiC-Co Cemented Carbide Prepared
by Micro-FAST Process (46)
- Stress Analysis of Polycrystalline Material Thin-walled Tubes under Torsion Deformation (50)
- Calculation of Frictional Force and Improvement of Tensile Strength Formula for Small Punch Test (54)
- Microstructure and Mechanical Properties of Ti-6Al-3.2Sn-0.5B Powder Alloy Used in Aerospace (58)
- Effect of Al Content on Microstructure and Nanoindentation Creep Behaviors
of Al₄FeCoNiCu High-entropy Alloys (62)

Compound Material

- SiC_p/6061Al Composites Fabricated by Vacuum Electrothermal Extrusion Sintering
and Their Properties Analysis (66)
- Microstructure Analysis of SiC Porous Peramics with Lamellar Structure Prepared
by Directional Freeze-casting Process (71)
- Heat Flow Finite Element Simulation of Emergency Brake of SiC_p/Al Composite Brake Disc
for High Speed Train (75)

Surface Modification Technology

- Study on Preparation of Palladium Film on Porous Stainless Steel Substrate (80)
- Effects of Fluxing Agent on Surface Properties of Electroless Ni-P-Al₂O₃ (84)
- Effect of Laser Shock Peening on Fatigue Life of 7050-T7451 Aluminum Alloy Groove Structure (88)
- Study on Forming Process and Microstructure of GH4169 Ni-based Superalloy Prepared
by Selective Laser Melting (93)

Microstructure and Properties of Metal Ceramic Composite Coatings Fabricated by Laser Cladding on Roller Bit Steel	(99)
Effects of Process Parameters on Properties of TiAlN Film by Multi-arc Ion Plating	(103)
Effect of Laser Power on Microstructure and Properties of Al-40%Si Alloy Fabricated by Laser Deposition	(108)
Corrosion Resistance of Electroless Plated Ni-Sn-P Composite Coating	(112)

Heat Treatment Technology

Effects of High Temperature Short-term Aging on Microstructure and Mechanical Properties of TP347HFG Steel	(116)
Research on Coupled Residual Stresses of Machining and Heat Treatment Sequential Process	(120)
Investigation on Mechanism of Al/MgAl ₂ O ₄ Nucleation and its Interface	(125)
Effects of Cyclic Heat Treatment on Microstructure and Properties of TC21 Alloy	(129)
Effect of Quenching on Paint Hardening Effect of 6022 Aluminum Alloy for Vehicle Body	(132)
Effect of Aging Treatment on Hardness of CD4MCuN Duplex Stainless Steel	(135)
Application of Inorganic Polymer Water-soluble Quenching Medium in GCr15 Bearing Steel	(139)
Effects of Quenching Process on Microstructure and Properties of Bimetallic Band Saw	(143)
Effects of Post Weld Heat Treatment on Microstructure and Performance of 7003 Al Alloy Welded Joints	(146)
Study on Vacuum Oil Quenching of Small-scale Precision Structural Members	(150)
Effects of Solution and Aging on Microstructure and Mechanical Properties of TA10 Titanium Alloy	(153)
Study on Heat Treatment Process of Cold-rolled High Strength Low Temperature Steel for Building	(156)
Heat Treatment Process of 2A12 Aluminum Alloy Ring Forging	(159)
Effects of Overaging Treatment on Microstructure and Properties of 2A70 Al-alloy	(161)
Influence of Corrugated Surface Structure on Residual Stress Reduction of 7050 Aluminum Alloy by Cold Pressing	(165)
Effects of Aging Time on Microstructure and Mechanical Properties of Cr20Mn18N0.8 High Nitrogen Austenite Stainless Steel	(169)
Effects of Annealing Temperature on Microstructure and Mechanical Properties of DP980 Cold Rolled Dual Phase Steel	(172)
Material Selection and Heat Treatment Technology of High Strength Bolt for Wind Power Blades	(175)

Failure Analysis

Leakage Analysis of Wall Superheater Tube For 300MW Power Station Boiler	(178)
--	-------

读者若发现本刊有印刷、装订质量问题,请寄回编辑部调换。



中国船舶重工集团公司第十二研究所 钛及高温合金研究室

钛及高温合金研究室主要从事钛合金、高温合金材料的铸造成形及加工工艺的研究和生产,在复杂类、薄壁类、承压类铸件的成形工艺的开发积累了丰富的经验,先后在船舶、化工、石油、疏浚和煤炭等行业,协助企业解决实际生产面临材料工艺方面的重大技术问题,为企业提供完善的服务方案,解决企业实际生产中材料和工艺面临的难题。研究室拥有整套钛合金铸造成形及热处理设备,化学、力学和金相等检测设备及无损探伤检测设备,多台真空自耗凝壳炉(200 kg和500 kg)、真空自耗电弧炉(1000 kg)、压力机(2000 T)、真空退火炉、真空淬火炉、真空氩弧焊机等熔炼及热处理设备;具备专业从事铸造和加工的人员,可以根据客户提供的图纸及样品,进行模具制作及铸造加工,满足客户的需要。

生产流程图



钛合金铸造技术

石墨加工型铸造: 适用于中、大型铸件的生产及小批量生产,广泛应用于航空、航天、船舶等行业的武器装备生产制造以及化工、石油行业的泵阀生产制造。

陶瓷型精密铸造: 适用于结构复杂、表面要求质量高、尺寸精度高的大批量生产,广泛应用于航空、航天、船用五金、医药、建筑、石油、化工等行业的生产制造。

技术能力

能够研制和生产单件铸件重量最大为400 kg的铸件。研制和生产最小壁厚达到0.6 mm的小型复杂铸件。铸件的表面粗糙度达到3.2~6.3 μm。

常用铸造钛合金

钛合金	σ_b /MPa	$\sigma_{0.2}$ /MPa	δ_5 (%)	ψ (%)	符合标准或牌号
ZTA1	≥345	≥275	20	-	GJB2896A、GB/T 15073
ZTA2	≥450	≥370	15	-	GJB2896A、GB/T 15073、ASTM B367-C2
ZTA3	≥540	≥470	12	-	GJB2896A、GB/T 15073、ASTM B367-C3
ZTA5	≥590	≥490	10	-	GJB2896A、GB/T 15073
ZTA7	≥760	≥700	5	≥12	GJB2896A、GB/T 15073、ASTM B367-C6
ZTA15	≥885	≥785	5	≥12	GJB2896A、俄罗斯BT20Л
ZTC3	≥930	≥835	4	≥8	GJB2896A、GB/T 3620.1
ZTC4	≥835	≥765	5	≥12	GJB2896A、GB/T 15073、ASTM B367-C5
	≥890	≥820	5	≥10	
ZTC5	≥1000	≥910	4	≥8	GJB2896A
ZTC6	≥860	≥795	5	≥8	GJB2896A、美国Ti6242



精密铸造件



强势循环泵



钛合金泵体



钛合金壳体



叶轮



承压板



钛合金泵体探伤

地址: 陕西省兴平市44号信箱
电话: 029-38316293
13892009522
传真: 029-38316267
E-mail: tizz2012@126.com