



电镀与涂饰

ELECTROPLATING & FINISHING

7月上

2019年 38卷13期

广州大学 主办 广州市二轻研究所 承办



美鑫·传福世界

The gospel to the world

药水：化学镍 镀锌 锌镍 酸铜 镀镍 三价铬镀铬

2019年开始，我公司推行“药水+生产线制造”一体化的运作模式

化学镍废液处理方案

一、化学镀镍由于具有镀层厚度均匀、可非导体上施镀、具有磁性能等特点，广泛应用于石油化工、机械制造、航天航空、电子信息等领域，成为当今比较重要的一种表面处理工艺技术。在化学镀镍生产一段时间后，无论怎样的精密管理以及再生，化学镀镍液都会由于亚磷酸盐等副产物的累积而分解，最终形成化学镀镍废液，其中含有的污染物及其浓度为 Ni^{2+} ：4-5g/L，总磷(TP)：60g/L左右，化学耗氧量(COD)与总氮(TN)：20000mg/L以上。另外化学镍废液含有大量的络合剂，若不经处理排入电镀园区的水处理池中，会与金属离子形成络合物，从而影响金属离子的沉淀。镍属于第一类污染物，有致癌作用，也是一种比较昂贵的重属；磷和氮是农作物正常生长的必需元素，能够引起水体的富营养化；COD会消耗水体中的DO(溶解氧)，使水质变差。

二、传福化学经过技术攻关，研发了新一代化学镍废液处理设备，该设备经过科学的设计，采用电化学原理，回收废水的镍，回收率可达99.9%以上，同时通过电化学和光催化技术，有效破解络合剂，将次磷酸根和亚磷酸根氧化为正磷酸根，正磷酸根经公司多年研发的高效除磷剂去除，总磷去除率可达99.9%以上，同时对氨氮去除率也达到99%以上，经该设备处理后的废水，TP可低于50ppm， Ni^{2+} 可低于10ppm(处理得好可低于2ppm)，COD和TN减少60-80%，络合剂基本破除干净，不会影响其它重金属的沉淀；同时回收相关的镍及磷酸盐，整个工艺不会产生二次污染。所以化学镀镍废液的处理不但有促进行业发展的深远意义，而且又有污染防治和回收资源的显著的环境效益。

化学镍废液(用完8周期)处理前后的数据对比

检测数据表(处理前)							
编号	镍(g/L)	总磷(g/L)	氨氮(g/L)	将化学镍废液加入酸铜基础液，加碱沉淀过滤，检测 Cu^{2+} 含量，用于检测化学镍废液对其它金属沉淀的影响			
				未加碱沉淀的酸铜基础液含铜量(g/L)	处理前的化学镍废液本身含铜量(ppm)	1mL处理前废液+5mL酸铜基础液加碱沉淀过滤后的铜含量(g/L)	5mL处理前废液+5mL酸铜基础液加碱沉淀过滤后的铜含量(g/L)
处理前	5.68	45	0.5	85.89	0.31	1.05	1.06
	5.70	45	0.5	85.60	0.30	1.08	1.09
	5.65	45	0.5	85.89	0.33	1.07	1.05
检测数据表(处理后)							
编号	镍(ppm)	总磷(ppm)	氨氮(ppm)	将化学镍废液加入酸铜基础液，加碱沉淀过滤，检测 Cu^{2+} 含量，用于检测化学镍废液对其它金属沉淀的影响			
				未加碱沉淀的酸铜基础液含铜量(g/L)	处理后的化学镍废液本身含铜量(ppm)	1mL处理后废液+5mL酸铜基础液加碱沉淀过滤后的铜含量(ppm)	5mL处理后废液+5mL酸铜基础液加碱沉淀过滤后的铜含量(ppm)
处理后	1.91	50	30	85.89	0.27	1.68	2.49
	1.91	50	30	85.60	0.23	1.78	2.41
	1.98	50	30	85.89	0.25	1.70	2.34



传福化学智能新零售电商系统 加入我们轻松赚钱

广州传福化学技术有限公司

广州总部：广州市南沙区东涌镇大稳村南公路东涌段自编68-1号

电话：020-84516170 13802832106 13802835338

传真：020-39906006 办事处：惠州 重庆 温州 丹阳 宁波

国际编委会 Editorial Committee

名誉主任委员 徐滨士 于欣伟 **Honorary Chairman** XU Bin-shi YU Xin-wei
名誉副主任委员 姚素薇 吴荫顺 **Honorary Vice-Chairman** YAO Su-wei WU Yin-shun
主任委员 袁国伟 **Chairman** YUAN Guo-wei

国外委员(按姓氏字母顺序) Overseas Members (In Alphabetical Order)

TAMIR S. THOMPSON G. VASSILIOU P. Shoshana Tamir George Thompson Panaypta Vassiliou

国内委员(按姓氏拼音顺序) Chinese Memembers (In Alphabetical Order)

安茂忠	陈中华	成旦红	代明江	AN Mao-zhong	CHEN Zhong-hua	CHENG Dan-hong	DAI Ming-jiang
冯绍彬	郭忠诚	郝志峰	和军强	FENG Shao-bin	GUO Zhong-cheng	HAO Zhi-feng	HE Jun-qiang
何湘柱	胡耀红	黄燕滨	姜荆	HE Xiang-zhu	HU Yao-hong	HUANG Yan-bin	JIANG Jing
蒋雄	旷亚非	李福海	李明	JIANG Xiong	KUANG Ya-fei	LI Fu-hai	LI Ming
李宁	李少香	李伟华	李伟善	LI Ning	LI Shao-xiang	LI Wei-hua	LI Wei-shan
李运德	刘晓国	刘娅莉	吕广庶	LI Yun-de	LIU Xiao-guo	LIU Ya-li	LYU Guang-shu
毛文峰	毛祖国	缪绅裕	孙冬柏	MAO Wen-feng	MAO Zu-guo	MIAO Shen-yu	SUN Dong-bai
王为	王先友	魏立安	吴玉程	WANG Wei	WANG Xian-you	WEI Li-an	WU Yu-cheng
肖鑫	肖耀坤	谢素玲	杨防祖	XIAO Xin	XIAO Yao-kun	XIE Su-ling	YANG Fang-zu
杨卓如	张吉阜	曾振欧	郑洁	YANG Zhuo-ru	ZHANG Ji-fu	ZENG Zhen-ou	ZHENG Jie
			朱立群	ZHU Li-qun			

编辑部 Editorial Board

主编 梁红 **Editor-in-chief** LIANG Hong
执行主编 赵国鹏 **Executive Editor** ZHAO Guo-peng
编辑 吴杰 温靖邦 周新莉 **Editors** WU Jie WEN Jing-bang ZHOU Xin-li
杜娟娟 韦凤仙 DU Juan-juan WEI Feng-xian
读者服务 吴海玲 何荣炜 **Reader Service** WU Hai-ling HE Rong-wei

主管、主办单位 广州大学 **Administrator & Sponsor** Guangzhou University

承办单位 广州市二轻研究所 **Organizer** Guangzhou Etsing Plating Research Institute

出版单位 《电镀与涂饰》编辑部 **Publisher** Editorial Office of Electroplating and Finishing

印刷单位 广州市新齐彩印刷有限公司 **Printer** Guangzhou New Qicai Printing Co., Ltd.

地址 广州市科学城科研路6号(510663) **Add** No. 6 Keyan Road, Science City, Guangzhou 510663, China

电话 **Tel** 020-61302516, 61302803

传真 **Fax** 020-32382598

邮箱 **E-mail** advertise@plating.org

网址 **Website** http://www.plating.org

国内统一连续出版物号 CN 44-1237/TS

国际标准连续出版物号 ISSN 1004-227X

国际期刊刊名代码 DYTUEM

广告发布登记通知书 440000100042

国内发行 广东省报刊发行总局(46-155) **Overseas Distributor** China International Book Trading Corporation (M5645)

国内定价 18元/期, 492元/年(含邮费) **Oversea Annual Subscriptions** US \$ 100



目次 CONTENTS

镀覆技术 *Plating Technology*

- 637 钴离子和镍离子用量对电镀硬金层显微硬度和电接触性能的影响 杜岩滨, 李卫平, 朱立群
Effects of the dosages of cobalt and nickel ions on microhardness and electrical contact performance of electroplated hard gold coating
DU Yan-bin, LI Wei-ping, ZHU Li-qun
- 641 铜基梯度镍电沉积层的制备及析氢性能研究 柴多, 贾予腾, 赵明, 李建国, 冯伟
Preparation of gradient nickel coating on copper by electrodeposition and study on its hydrogen evolution property
CHAI Duo, JIA Yu-teng, ZHAO Ming, LI Jian-guo, FENG Wei
- 647 铁素体不锈钢表面 Co-Mn₃O₄ 复合镀层的制备及热转化工艺优化 李晔琬, 宋建丽, 朱家红, 李永堂, 杨雯
Optimization of preparation of Co-Mn₃O₄ composite coating on ferritic stainless steel and its thermal conversion process
LI Ye-long, SONG Jian-li, ZHU Jia-hong, LI Yong-tang, YANG Wen
- 653 两种无氰碱铜工艺与氰化镀铜的性能对比 徐金来
Comparison between two cyanide-free copper electroplating processes and cyanide copper electroplating
XU Jin-lai
- 658 响应面法优化木材/铜-纳米三氧化二铁磁性复合材料的制备 郭文义, 郭同诚, 王宇, 孙光明, 黄金田
Optimization by response surface method for preparation of wood/copper-nano-ferroferric oxide composites
GUO Wen-yi, GUO Tong-cheng, WANG Yu, SUN Guang-ming, HUANG Jin-tian
- 663 紫铜表面掺钨类金刚石膜的制备及耐蚀性与细胞相容性研究 徐丽萍, 林松盛
Preparation of tungsten-doped diamond-like carbon film on red copper and study on its corrosion resistance and cytocompatibility
XU Li-ping, LIN Song-sheng
- 668 基体负偏压及占空比对电弧离子镀 CrN 薄膜表面大颗粒和厚度的影响 郭朝乾, 林松盛, 石倩, 韦春贝, 李洪, 苏一凡, 唐鹏, 汪唯, 代明江
Effects of negative substrate bias voltage and duty ratio on macroparticles and thickness of CrN film deposited by arc ion plating
GUO Chao-qian, LIN Song-sheng, SHI Qian, WEI Chun-bei, LI Hong, SU Yi-fan, TANG Peng, WANG Wei, DAI Ming-jiang
- 674 高功率脉冲磁控溅射沉积(AICrNbSiTiV)N 薄膜提升刀具的切削性能 刘志伟, 何靖国, 林宇璇, 张良超
Enhancement of cutting tool with (AlCrNbSiTiV)N film deposited by high-power impulse magnetron sputtering
LIU Zhi-wei, HE Jing-guo, LIN Yu-xuan, ZHANG Liang-chao

表面处理 *Surface Treatment*

- 680 电解-旋转超声复合磁力研磨去除 TC4 钛合金孔边毛刺 刘新龙, 陈燕, 王杰, 张国富
Deburring of TC4 titanium alloy hole edge by magnetic grinding in combination with electrolysis and rotational ultrasonic vibration
LIU Xin-long, CHEN Yan, WANG Jie, ZHANG Guo-fu

故障排除 *Troubleshooting*

- 685 铝合金阳极氧化膜褪色原因分析及解决措施 贾凯, 叶润, 蔡静, 卢泰宇, 郭绕龙, 孙伟
Cause analysis and solutions for fading of anodic oxide film on aluminum alloy
JIA Kai, YE Run, CAI Jing, LU Tai-yu, GUO Rao-long, SUN Wei

环保技术 *Environmental Technology*

- 689 电镀废水原位制备 Ni(Zn)Cr 混合氧化物/磁性石墨烯复合材料及其电催化性能研究 汤文帅, 方雨虹, 陈涛, 于业笑, 熊凡
Preparation of Ni(Zn)Cr layered double oxide-coated magnetic graphene composites from electroplating wastewaters and study on its electrocatalytic property
TANG Wen-shuai, FANG Yu-hong, CHEN Tao, YU Ye-xiao, XIONG Fan

综述 *Review*

- 697 钢铁表面锆基复合转化膜的研究进展 曹献龙, 邓洪达, 余大亮, 侯香龙, 严永博, 周文, 兰伟
Progress on research of zirconium-based composite conversion coatings on steel surfaces
CAO Xian-long, DENG Hong-da, YU Da-liang, HOU Xiang-long, YAN Yong-bo, ZHOU Wen, LAN Wei

资讯 *Information*

- 704 中国专利信息



亮晶晶 红日星
GLITTERING REDSUNSTAR

——为表面处理缔造未来

GLASS CLEANING AGENT

HIGH EFFICIENCY, LONG LIFE, EASY OPERATION,
STABILITY, ENVIRONMENTALLY FRIENDLY

玻璃清洗剂

绿

色

环

保

快

速

高

效

红日星集团
Redsunstar group

TEL: 0750-8282988
鹤山市雅瑶镇朝阳大道13号

FAX: 0750-8282999
http://www.redsunstar.com



国家级高新技术企业



投稿唯一网址: www.plating.org

编辑部电话: 020-61302803

发行: 广东省报刊发行局 邮发代号: 46-155 定价: 每期18.00元

ISSN 1004-227X



9 771004 227199

13>