

# 工业水处理

GONGYE SHUICHULI

(月刊)

1981年创刊

2017年第5期 (总第315期)

Vol.37 No.5

主 编: 滕厚开  
执行主编: 刘艳飞  
副 主 编: 李绍全

主管: 中海油天津化工研究设计院有限公司

主办: 中海油天津化工研究设计院有限公司

编辑: 《工业水处理》编辑部

出版: 《工业水处理》编辑部

地址: 天津市红桥区丁字沽三号路85号

邮编: 300131

编辑部电话: (022)26689330 26512112

广告部电话: (022)26689331 26678212

传真: (022)26678212

E-mail: iwt@iwt.cn

网址: www.iwt.cn

微信公众平台:



印刷: 天津市云海科贸开发公司

责任编辑 陆 明

国内总发行: 天津市邮政报刊发行局

国外总发行: 中国国际图书贸易总公司

刊 号: ISSN 1005-829X  
CN 12-1087/X

国内订阅: 全国各地邮局(所)

邮发代号: 国内 6-61 国外 4515MO

发行范围: 公开发行

广告经营许可证: 第 1201064000005 号

商标注册号: 728782

出版日期: 2017-05-20

定 价: 国内 15.00(¥)

国外 8.00(\$)

本刊入选

·全国中文核心期刊·中国期刊方阵双效期刊·中国科技论文统计源期刊(核心期刊)·中国科学引文数据库(核心期刊)·中国科技期刊(光盘版)·中国化学文献数据库·中国化工文摘·美国化学文摘·俄罗斯《文摘杂志》·美国剑桥科学文摘·中国知识资源总库(科技精品库)

## 目 次

### 专论与综述

废水中除铜研究的最新进展

..... 顾 平 武耘羽 刘 阳 等(1)

电吸附电极制备研究进展

..... 张世春 刘海宁 王世栋 等(5)

Fenton 试剂的反应机理及动力学研究进展

..... 刘新亮 尹海亮 简爱国 等(10)

改性氧化石墨烯对废水中重金属的吸附

..... 李仕友 熊 凡 欧阳成炜 等(15)

高浓度有机废水湿式氧化处理的研究现状

..... 公彦猛 姜伟立 李爱民 等(20)

### 试验研究

改性磁铁矿的制备及其对水中磷的吸附

..... 权婧婧 班云霄 张小玲(26)

次氯酸钠氧化与铁盐沉淀组合处理废水中的草甘膦

..... 杨 帆 陆雪梅 刘志英 等(30)

响应面法优化 Fenton 氧化处理高浓度废乳化液

..... 高 勇 雷 亮 李 东 等(34)

臭氧氧化-A<sup>2</sup>O 工艺处理含吡啶有机废水的研究

..... 高天号 陆雪梅 徐炎华(38)

吸附剂预沉积超滤膜过滤腐殖酸影响研究

..... 张雅君 吕静静 孙丽华 等(41)

沸石-核桃壳曝气生物滤池去除废水中氨氮的研究

..... 丁绍兰 封香香 谢林花(45)

温敏型聚合物在稠油污水中的絮凝作用探讨

..... 马 超 朱倩倩 潘茗蕾 等(50)

负载型纳米 Fe/Ni 材料同步去除水中硝酸盐/磷酸盐

..... 申战辉 史嘉璐 樊 静(53)

电催化氧化-化学沉淀耦合工艺处理化学镀镍废水  
..... 唐益洲 孟 勇 崔 磊 等(58)

低强度超声在低 C/N 污水处理中的应用  
..... 王佳琪 朱易春 李齐佳(63)

零价铁和生物填料强化洁霉素废水水解酸化的研究  
..... 郜白璐 买文宁 程 婷 等(68)

类活性炭材料强化去除焦化废水中有机污染物的研究  
..... 张 晨 李剑锋 郭毅民 等(71)

新型微电解联合催化氧化处理高浓度制药废水  
..... 王 坤 王忠泉 于洪锋 等(76)

预氧化-MBR-反渗透工艺深度处理印染废水研究  
..... 朱兆亮 崔 山 葛孝新 等(79)

海泡石负载 Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 对孔雀石绿光催化降解性能研究  
..... 李桂水 张 冰 程丽君 等(83)

钒掺杂孔洞空壳二氧化钛的制备及光催化性能  
..... 李武义 潘湛昌 余 可 等(87)

## 分析与监测

基于图像技术的化学需氧量检测研究  
..... 曹生现 韩 宇 李房玉(90)

## 工程实例

气浮-Fenton-水解-接触氧化处理 STP 废水工程实践  
..... 樊 健 顾文柳 李 兵 等(95)

水解酸化+A/O+UF+RO 处理低浓度印染废水回用工程  
..... 程家迪 黄周满(98)

对硝基苯乙酮生产废水处理工程实例  
..... 危志锋 张 青 姚 勇 等(101)

## 经验交流

脱气膜装置在供热机组锅炉补给水的应用  
..... 高强生(105)

焦化废水树脂吸附及深度处理回用  
..... 付江涛 王 黎 王 伟 等(109)

水处理知识讲座 ..... (108)

广告目次 ..... (J1)

## 《工业水处理》杂志

### 第五届编辑委员会成员

顾 问:

李圭白(院士) 汤鸿霄(院士)  
张全兴(院士) 肖 锦(教授)  
鲍其鼎(教授)

主任委员:

滕厚开 (中海油天津化工研究设计  
院有限公司,教授级高工,  
总工程师)

副主任委员:

曲久辉 (中国科学院生态环境研究  
中心,中国工程院院士,教  
授,主任)

丘宗杰 (中海石油(中国)有限公司,  
教授级高工,部门总经理)

李风亭 (同济大学环境科学与工程  
学院,教授,副院长)

刘艳飞 (工业水处理编辑部,教授  
级高工,执行主编)

委员:(以姓氏笔划为序)

于 萍 马 军 王风云 王 方  
王连军 王宗平 王莹莹 王殿龙  
韦朝海 包义华 巩金龙 伍振毅  
刘振法 许振良 孙晓慰 孙德智  
严莲荷 李本高 李亚峰 李绍全  
李俊文 李福勤 杨文忠 吴友明  
何高荣 余焱冰 张万友 张雨山  
张跃军 张鸿涛 陈欢林 陈忠林  
陈爱民 苗 伟 季 民 金亚颀  
金 焱 周 勤 郑 祥 项成林  
赵雪兵 胡文容 郇和生 徐文江  
徐 平 高宝玉 阎洪涛 韩 寒

# Industrial Water Treatment

(Monthly)

Established in 1981  
Vol.37, No.5, 2017  
(Serial No.315)

**Chief Editor** Teng Houkai

**Executive Editor in Chief** Liu Yanfei

**Vice Chief Editor** Li Shaoquan

**Sponsored by**

CenerTech Tianjin Chemical Research and Design  
Institute Co., Ltd.

**Edited by**

The Editorial Office of Industrial Water Treatment

**Published by**

The Editorial Office of Industrial Water Treatment

**Address:** No. 3 Road Dingzigu, Hongqiao District,  
Tianjin, China

**Postcode:** 300131

**Editorial Office:** 86-22-26689330 26512112

**Advertising Department:**

86-22-26689331 26678212

**E-mail:** iwt@iwt.cn

**URL:** // www.iwt.cn

**Distributed in China by**

Tianjin Newspaper and Magazine Publishing Bureau

**Distributed abroad by**

China International Book Trade Co.

**Subscribing place**

All the post offices in China

**Publishing number**

ISSN 1005-829X  
CN 12-1087/X

**Post distributing number**

domestic: 6-61 abroad: 4515MO

**Issuing scope** Open Publishing

**Publishing date** 2017-05-20

**Price** 15.00(CNY)(Domestic)

8.00(US \$)(Foreign)

## CONTENTS

### SUMMARIES AND THESES ON SPECIAL TOPICS

- Latest research progress in the removal of copper from waste water  
..... Gu Ping, Wu Yunyu, Liu Yang, et al(1)
- Research progress in the preparation of electroadsorption electrode  
..... Zhang Shichun, Liu Haining, Wang Shidong, et al(5)
- Recent progress in the research on the mechanism and kinetics of Fenton reaction  
..... Liu Xinliang, Yin Hailiang, Lin Aiguo, et al(10)
- Adsorption of modified grapheme oxide for the heavy metals in wastewater  
..... Li Shiyu, Xiong Fan, Ouyang Chengwei, et al(15)
- Present research situation in the treatment of highly concentrated organic wastewater by wet oxidation  
..... Gong Yanmeng, Jiang Weili, Li Aimin, et al(20)

### RESEARCH AND EXPERIMENT

- Preparation of modified magnetite and its adsorption capacity for phosphorus in water  
..... Quan Jingjing, Ban Yunxiao, Zhang Xiaoling(26)
- Combined process of sodium hypochlorite oxidation and ferric salt precipitation for treating glyphosate in wastewater  
..... Yang Fan, Lu Xuemei, Liu Zhiying, et al(30)
- Optimization of Fenton oxidation treatment of highly concentrated waste emulsion by response surface method  
..... Gao Yong, Lei Liang, Li Dong, et al(34)
- Research on the ozonation-A<sup>2</sup>/O process for treating pyridine-containing organic wastewater  
..... Gao Tianhao, Lu Xuemei, Xu Yanhua(38)
- Research on the influences of the pre-deposition and ultrafiltration of adsorbents on the filtration of humic acid  
..... Zhang Yajun, Lü Jingjing, Sun Lihua, et al(41)
- Research on the removal of ammonia nitrogen from wastewater by zeolite and walnut combined fillers of the biological aerated filter  
..... Ding Shaolan, Feng Xiangxiang, Xie Linhua(45)
- Discussion on the flocculation effect of the temperature-sensitive polymer in thick oil wastewater  
..... Ma Chao, Zhu Qianqian, Pan Minglei, et al(50)
- Fe/Ni bimetal supported nano-particle composite materials for the simultaneous removal of nitrate/phosphate from water  
..... Shen Zhanhui, Shi Jialu, Fan Jing(53)
- Study on the electrocatalytic oxidation-chemical precipitation coupled process for the advanced treatment of electroless nickel-plating wastewater  
..... Tang Yizhou, Meng Yong, Cui Lei, et al(58)

Application of low-intensity ultrasound to the treatment of low C/N sewage ..... Wang Jiaqi,Zhu Yichun,Li Qijia(63)

Research on ZVI and biological fillers for the enhancement of hydrolysis acidification of lincomycin wastewater ..... Gao Bailu,Mai Wenning,Cheng Ting,et al(68)

Study on enhanced removal of organic pollutants from coking wastewater by analogous activated carbon materials ..... Zhang Chen,Li Jianfeng,Guo Yimin,et al(71)

New type of micro-electrolysis combined with catalytic oxidation for the treatment of highly concentration pharmaceutical wastewater ..... Wang Kun,Wang Zhongquan,Yu Hongfeng,et al(76)

Research on the advanced treatment of printing and dyeing wastewater by pre-oxidation-MBR-reverse osmosis process ..... Zhu Zhaoliang,Cui Shan,Ge Xiaoxin,et al(79)

Study on the influences of sepiolite-loaded Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> on the photo-catalytic degradation capacity of malachite green ..... Li Guishui,Zhang Bing,Cheng Lijun,et al(83)

Synthesis and photo-catalytic capacity of vanadium-doped hole-shell TiO<sub>2</sub> ..... Li Wuyi,Pan Zhanchang,Yü Ke,et al(87)

#### ANALYSIS AND DETERMINATION

Research on a chemical oxygen demand detection method based on image technology ..... Cao Shengxian,Han Yu,Li Fangyu(90)

#### PROJECT CASE

Engineering practice on the treatment of STP resin wastewater by the combined process of air-floatation-Fenton-hydrolysis-contact oxidation ..... Fan Jian,Gu Wenliu,Li Bing,et al(95)

Reuse project on the treatment of low-concentration printing and dyeing wastewater by hydrolytic acidification+A/O+UF+RO hybrid process ..... Cheng Jiadi and Huang Zhouman(98)

Case study on the treatment of wastewater from nitrobenzene ethanone production ..... Wei Zhifeng,Zhang Qing,Yao Yong,et al(101)

#### EXCHANGES OF EXPERIENCES

Application of the degassing membrane device to boiler make-up water in the heat supply unit ..... Gao Qiangsheng(105)

Advancement treatment and reuse of coking wastewater by adsorption resin ..... Fu Jiangtao,Wang Li,Wang Wei,et al(109)

### The 5<sup>th</sup> Editorial Board of Journal of Industrial Water Treatment

#### Consultants

Li Guibai Tang Hongxiao Zhang Quanxing  
Xiao Jin Bao Qinai

#### Chairman

Teng Houkai  
(CenerTech Tianjin Chemical Research and Design Institute Co.,Ltd.)

#### Vice Chairman

Qu Jiuhui  
(Chinese of Academy of Science)

Qiu Zongjie  
(China National Offshore Oil Corporation)

Li Fengting  
(Tongji University)

Liu Yanfei  
(Journal of Industrial Water Treatment)

#### Members

Yu Ping	Ma Jun	Wang Fengyun
Wang Fang	Wang Lianjun	Wang Zongping
Wang Yingying	Wang Dianlong	Wei Chaohai
Bao Yihua	Gong Jinlong	Wu Zhenyi
Liu Zhenfa	Xu Zhenliang	Sun Xiaowei
Sun Dezhi	Yan Lianhe	Li Bengao
Li Yafeng	Li Shaoquan	Li Junwen
Li Fuqin	Yang Wenzhong	Wu Youming
He Gaorong	Yu Yanbing	Zhang Wanyou
Zhang Yushan	Zhang Yuejun	Zhang Hongtao
Chen Huanlin	Chen Zhonglin	Chen Aimin
Miao Wei	Ji Min	Jin Yabiao
Jin Yan	Zhou Qin	Zheng Xiang
Xiang Chenglin	Zhao Xuebing	Hu Wenrong
Li Hesheng	Xu Wenjiang	Xu Ping
Gao Baoyu	Yan Hongtao	Han Han