



# 工业水处理<sup>®</sup>

# 3

INDUSTRIAL WATER TREATMENT

中文核心期刊 中国科技核心期刊 中国期刊方阵双效期刊 全国石油和化工期刊百强榜精品期刊

2023.03 / NO.3  
VOL.43

## 封面文章

### 石油石化废水中环烷酸类特征污染物去除技术研究进展

王庆宏, 李浚馨, 张璇, 王雪, 朱帅, 李琢宇, 陈春茂



# 工业水处理

GONGYE SHUICHULI

(月刊)

1981年创刊

2023年3月第43卷第3期

(总第385期)

主 编: 于海斌

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:(300131)天津市红桥区丁字沽三号路85号

编辑部电话:(022)26689330

广告部电话:(022)26689331

E-mail:iwt@iwt.cn

网址:www.iwt.cn

微信公众号:iwt1981

印刷:天津中铁物资印业有限公司

责任编辑: 徐俊英



扫一扫

关注《工业水处理》公众号

国内总发行: 中国邮政集团公司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

中国标准连续出版物号: ISSN 1005-829X

国内统一连续出版物号: CN 12-1087/TQ

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: 公开发行人

广告备案号: 津红监管广登[2019]1号

商标注册号: 728782

出 版 日 期: 2023-03-20

定 价: 国内30.00(¥)

国外16.00(\$)

## 本刊入选

- 全国中文核心期刊
- 中国期刊方阵双效期刊
- 中国科技核心期刊
- 中国科学引文数据库

- 美国化学文摘
- 俄罗斯《文摘杂志》
- 美国剑桥科学文摘
- 日本科学技术振兴机构数据库

## 目 次

### 专论与综述

石油石化废水中环烷酸类特征污染物去除技术研究进展

..... 王庆宏 李媛馨 张璇 王雪

朱帅 李琢宇 陈春茂(1)

水处理中单线态氧生成方式的研究进展

... 王孝文 王允东 朱紫燕 金龙 李娟红 刘忻(15)

MBBR填料及其改性方法研究进展

..... 肖天宇 王凯 武道吉 刘德钊(23)

重金属抗性菌及其去除CMP废水中Cu<sup>2+</sup>的研究进展

..... 王小雨 黄小霞 高磊(31)

短程反硝化的微生物富集策略及应用研究进展

..... 李芸 熊星星 崔楠 黄志远(39)

太阳能热脱盐的途径和应用研究

..... 陈付爱 牛纪娥(48)

### 试验研究

槟榔渣生物炭对水中亚甲基蓝的吸附特性及机制

..... 陈佼 李晓媛 刘钰洁 陆一新(55)

苯并咪唑基多孔聚合物的设计、制备及快速吸附金霉素研究

..... 张丽丽 南海 张华新(64)

改性钛基二氧化铅电极催化氧化降解水中四环素

..... 张志军 成鹏 谢智翔 束蒋成(71)

生物发酵前处理生物炭对亚甲基蓝的吸附研究

..... 蔡成坤 魏红福 刘希阳 王亚洲(80)

改性纳米零价铁去除地下水硝酸盐的研究

..... 张笑天 张阳阳 祖波 张云霞 陈克军(87)

层状双金属氢氧化物去除废水中重金属的研究

..... 刘亚鹏 黄卓君 于胜利 尚卫军 强雪妮

郭婷 郭家明 赵晓丹 周振(96)

水质背景对过流式紫外/氯工艺降解有机污染物的影响

… 韩涛 李彦刚 许 骥 李 津 李文涛 强志民(105)

Mn-Ti-Mg/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>催化臭氧氧化处理煤化工废水

…………… 乔 函 孟一帆 余思泽 杨忆新(114)

Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-MnOOH 复合材料催化过硫酸氢钾降解罗丹明 B

…………… 徐 啸 刘 杰 YUN Jiayin 彭 伟  
左梅梅 丁昭霞 胡家兴(124)

Ag/TiO<sub>2</sub>/PVDF 复合纤维膜的制备及光催化性能研究

…………… 房 平 宋朝阳 李 岩 任 鹏 朱龙涛(132)

臭氧光催化氧化工艺处理工业废水的对比研究

…………… 冯雷雷(138)

扩散渗析法纯化焦炉烟气脱硫副产稀硫酸的研究

… 刘 恒 付本全 王 易 范国枝 张 垒 宋光森(144)

盐度对悬浮填料式 SBR 工艺处理性能及微生物群落的影响

…………… 吴 亮 杨 英 李卫华 程晓蕾  
程志龙 周语桐 张田田(150)

铁-碳缓释碳源基质强化尾水脱氮除磷

…………… 于鲁冀 郭智更 范鹏宇 谷立坤  
李廷梅 任昆阳 彭赵旭(158)

慈竹高得率制浆废水好氧降解性能研究

…………… 盘爱享 房桂干 田庆文 刘行健  
尹 航 杨 强 韩善明(166)

除锰细菌的分离鉴定及其固定化除锰研究

…………… 尹思雨 黄 磊 党俊杰 邓冬梅(172)

## 工程实例

磁混凝工艺在山东某污水处理厂提标改造中的应用

… 陈智超 陈 坤 杨承峰 刘汝鹏 张 震 吴 震(181)

焦化废水回用处理工艺设计及运行分析

…………… 门 枢 王 凯 杨 飞(186)

新排放标准下伴生放射性废水处理工程设计

…………… 何立宁 杜 娟 迟 曼 刘晓超(192)

## 经验交流

某兰炭废水酚氨回收装置改造实践

…………… 武祝民 李若征 滕济林(197)

水处理知识讲座……………(70)

# 工业水处理

GONGYE SHUICHULI

(月刊)

《工业水处理》创刊于1981年,是由中海油天津化工研究设计院有限公司主办的专业性科技期刊。重点报道国内外有关工业废水、循环冷却水、锅炉水、工艺用水的水处理技术动态、专题述评、研究报告、工程案例、经验总结、科学管理及行业快讯等内容,适于从事水处理领域的高等院校师生、科研设计单位的工程技术人员及企业的运营管理人员订阅。

## 下期要目

- 水体脱砷技术的研究现状
- 海水淡化浓盐水排海的环境影响与对策
- 微塑料吸附水环境中重金属的研究进展
- 微生物固定化技术及其强化生物脱氮研究进展
- Anammox 的实现及其应用前景分析
- 水中抗生素的去除技术研究进展
- 耐盐染料降解菌群驯化及其微生物群落分析
- Mg/Ca 浸渍改性生物炭去除废水中磷的研究
- 低温-次氯酸钠对污泥减量化及可生化性研究
- 光催化Bi<sub>2</sub>WO<sub>6</sub>联合过一硫酸盐降解橙黄II

# Industrial Water Treatment (Monthly)

Established in 1981

Vol.43, No.3, Mar. 2023

(Serial No.385)

**Chief Editor:** Yu Haibin

**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

**Advertising Department:**

86-22-26689331

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

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

**Distributed in China by**

Tianjin Post Newspaper and Magazine Publishing Bureau

**Distributed abroad by**

China International Book Trade Co.

**Subscribing place:**

All the post offices in China

**China standard serial number:**

ISSN 1005-829X

**China serial number:**

CN 12-1087/TQ

**Post distributing number:**

domestic: 6-61 abroad: 4515MO

**Issuing scope:** Open Publishing

**Publishing date:** 2023-03-20

**Price:** 30.00(CNY)(Domestic)

16.00(US \$)(Foreign)

## CONTENTS

### SUMMARIES AND THESES ON SPECIAL TOPICS

Research progress of removal technologies of naphthenic acids in petroleum and petrochemical wastewaters

..... WANG Qinghong, LI Yuanxin, ZHANG Xuan, et al(1)

Research progress of pathways of the production of singlet oxygen in water treatment

..... WANG Xiaowen, WANG Yundong, ZHU Ziyang, et al(15)

Research progress of MBBR filler and its modification methods

..... XIAO Tianyu, WANG Kai, WU Daoji, et al(23)

Research progress on heavy metal resistant bacteria and their removal of Cu<sup>2+</sup> from CMP wastewater

..... WANG Xiaoyu, HUANG Xiaoxia, GAO Lei(31)

Research progress of enrichment strategy and application of partial denitrification microorganisms

..... LI Yun, XIONG Xingxing, CUI Nan, et al(39)

Research on pathways and applications for solar thermal desalination

..... CHEN Fuai, NIU Ji'e(48)

### RESEARCH AND EXPERIMENT

Adsorption characteristics and mechanism of methylene blue in aqueous solution by areca residue biochar

..... CHEN Jiao, LI Xiaoyuan, LIU Yujie, et al(55)

Design, preparation of benzimidazole-based porous polymers and its rapid adsorption of chlortetracycline

..... ZHANG Lili, NAN Hai, ZHANG Huaxin(64)

Catalytic oxidation degradation of tetracycline in water by modified titanium-based lead dioxide electrode

..... ZHANG Zhijun, CHENG Peng, XIE Zhixiang, et al(71)

Study on the adsorption of biochar pre-treated by a microbial fermentation to methylene blue

..... CAI Chengkun, WEI Hongfu, LIU Xiyang, et al(80)

Research on nitrate removal from groundwater by modified nano-zerovalent iron

..... ZHANG Xiaotian, ZHANG Yangyang, ZU Bo, et al(87)

Study on removal of heavy metals from wastewater by layered double hydroxides

..... LIU Yapeng, HUANG Zhuojun, YU Shengli, et al(96)

Impact of water matrices on degradation of organic contaminants by flow-through UV/chlorine process

..... HAN Tao, LI Yan'gang, XU Qi, et al(105)

Treatment of coal chemical wastewater by Mn-Ti-Mg/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyzed ozonation process

..... QIAO Han, MENG Yifan, YU Size, et al(114)

Degradation of Rhodamine B using potassium peroxymonosulfate catalyzed by Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-MnOOH binary composites

..... XU Xiao, LIU Jie, YUN Jiayin, et al(124)

Preparation and photocatalytic performance of Ag/TiO<sub>2</sub>/PVDF composite fiber membranes

..... FANG Ping, SONG Zhaoyang, LI Yan, et al(132)

Comparative study on the treatment of industrial wastewater by ozone photocatalytic oxidation process

..... FENG Leilei(138)

Study on purification of dilute sulfuric acid from coke oven flue gas desulfurization by diffusion dialysis

..... LIU Heng, FU Benquan, WANG Yi, et al(144)

Effects of salinity on treatment performance and microbial community of suspended carrier SBR

..... WU Liang, YANG Ying, LI Weihua, et al(150)

Enhanced nitrogen and phosphorus removal from tail water by iron-carbon slow-release carbon source matrix

..... YU Luji, GUO Zhigeng, FAN Pengyu, et al(158)

Study on aerobic degradation characteristic of high yield pulp-  
ing wastewater of *Neosinocalamus affinis*

..... PAN Aixiang, FANG Guigan, TIAN Qingwen, et al(166)

Isolation and identification of manganese removal bacteria and study on its manganese removal by immobilization

..... YIN Siyu, HUANG Lei, DANG Junjie, et al(172)

### PROJECT CASE

Application of magnetic coagulation process in upgrading and renovation of a sewage treatment plant in Shandong

... CHEN Zhichao, CHEN Kun, YANG Chengfeng, et al(181)

Process design and operation analysis of the reuse treatment of coking wastewater

..... MEN Shu, WANG Kai, YANG Fei(186)

Engineering design of associated radioactive wastewater treatment under new discharge standards

..... HE Lining, DU Juan, CHI Man, et al(192)

### EXCHANGES OF EXPERIENCES

Reformation practice of phenol-ammonia recovery unit for treating semi-coking wastewater

..... WU Zhumin, LI Ruozheng, TENG Jilin(197)

## Industrial Water Treatment(Monthly)

Founded in 1981, Industrial Water Treatment is a professional and technical journal sponsored by CenerTech Tianjin Chemical Research & Design Institute Co., Ltd. and cooperated by the National Engineering & Technology Research Center for Industrial Water Treatment reporting the technical dynamic information, special topic reviews, research reports, engineering cases, summary of experiences, scientific management and industry news flashes, etc. on industrial wastewater, circulating cooling water, boiler water, and process water etc. in China and abroad. It is suitable for teachers and students in colleges and universities, technologists in scientific research and design organizations, and operational & managerial personnel in enterprises in the field of water treatment to subscribe.

### Advance Notice

- Research status of arsenic removal technology from water
- Environmental impact and countermeasures of desalination concentrated brine discharge
- Recent advances on adsorption of heavy metals in water environment by microplastics
- Research progress on microbial immobilization technology and its enhanced biological denitrification
- The realization of Anammox and its application prospect analysis
- Research progress on removal technology of antibiotics in water
- Domestication of dye-degrading salt tolerant bacteria and analysis of its microbial community
- Study on phosphorus removal from wastewater by Mg/Ca impregnated biochar
- Study on sludge reduction and biodegradability by low temperature-sodium hypochlorite
- Photocatalytic degradation of orange II by Bi<sub>2</sub>WO<sub>6</sub> combined with peroxy sulfate