

2014

1

Vol.29 No.1

# 磷肥与复肥<sup>®</sup>

LINFEI YU FUFEI

Phosphate & Compound Fertilizer

- 中国科技核心期刊
- 美国化学文摘 (CA) 摘录期刊
- 中国学术期刊 (光盘版) 全文收录期刊
- 中国核心期刊 (遴选) 数据库收录期刊
- 中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊
- 《CAJ-CD规范》执行优秀期刊

## 江苏瑞安特机械集团有限公司

Jiangsu Right Machinery Group Co., Ltd.

### 与您共创辉煌

——周建伟



郑州大学 中国磷肥工业协会 主办

荣获第五届、第六届、第七届全国石油和化工行业优秀期刊一等奖



9 771007 622144

万方数据



中国磷肥工业协会会刊

LINFEI YU FUFEI

# 磷肥与复肥

Phosphate & Compound Fertilizer

1985年创刊

双月刊

(经原国家科委、国家新闻出版署批准出版)

批准号 492

2014年 第29卷 第1期

(总第150期)

2014年1月15日出版

国内外公开发行人

主 管 郑 州 大 学

主 办 郑 州 大 学  
中国磷肥工业协会

主 编 汤建伟

出版单位 《磷肥与复肥》编辑部

编辑出版发行地址 郑州市文化路97号  
郑州大学工学院内

邮政编码 450002

电 话 (0371)6388 7037, 6778 1991

传 真 (0371)6388 6796

在线投稿 <http://lfyf.zzu.edu.cn>

邮 箱 lfyf@126.com

网 址 lfyf.zzu.edu.cn

国内发行 邮发代号:36-189

国外发行 中国出版对外贸易总公司  
(北京782信箱)

国外发行代号 DK41002

印 刷 河南省瑞光印务股份有限公司

ISSN 1007-6220

CN 41-1173/TQ

广告经营许可证 4101004000047

国内定价 16元 / 册 全年价96元

万方数据

## 目 次

### ◆论 坛◆

对我国化肥发展的一些浅见 ..... 陈明良(1)

磷石膏在墙体材料及石膏模盒领域的应用 ..... 杨再银 张 欢(6)

以煤代硫发展织金磷矿的磷化工产业 ..... 胡绵超(11)

### ◆研究与开发◆

磷石膏流态化分解与甲烷燃烧反应热量耦合研究

..... 岳 琴 罗宝瑞 贾 辉 王子福 黄本波 刘少文 樊庆春(14)

过磷酸钙混合期添加鸡粪的工艺优化

..... 化全县 陈 静 古力素木·玉素甫 汤建伟 张 磊(19)

多聚甲醛合成脲甲醛缓释肥工艺初探

..... 潘贝贝 王晓莉 张文辉 谷守玉(23)

防止磷铍着色后泛白的防结块剂研究

..... 彭玖玲 马继伟 刘建平 潘志国 林祥斌(25)

硝酸分解磷矿的工艺条件研究

..... 杨站平 王 欣 王长锐 闫小玲 刘 春 李勤勇(27)

CF-ZP01表面活性剂在磷矿浮选中的应用 ..... 邓桂菊 刘朝竹 王朝霞(30)

一种硅钙钾肥中硅溶出行为的研究 ..... 王朝军 胡宗超 朱云勤 胡德庚(32)

### ◆磷复肥与新型肥料◆

腐植酸保水剂的现状及发展

..... 郭志娟 张 丽 魏 清 侯翠红 张保林 (34)

腐植酸肥料的研究进展及前景展望

..... 张 敏 胡兆平 李新柱 刘 鹏 王 娜(38)

复合肥生产洗涤系统中结晶现象的原因分析及处理措施

..... 高 飞 杨 金 赵小森 王海川(41)

利用Excel核算复合肥生产消耗偏差与养分利用率 ..... 焦士杰 王 贤(44)

管式反应器结垢堵塞的原因分析及对策 ..... 曾志伟 甘济勇(46)

◆磷酸与硫酸◆

以湿法工业级磷酸生产电子级磷酸的脱砷技术

..... 孟文祥 吴松 陶志(47)

50 kt/a湿法磷酸净化生产总结 ..... 王富国 储兰(49)

◆磷与精细磷化工◆

偏磷酸盐的介绍 ..... 钟本和 方为茂 任建新 欧庆祝(51)

◆设备、控制与安全生产◆

生产模拟系统在磷矿浮选行业上的应用 ..... 李少华 王冲(55)

◆资源和能源高效利用◆

磷肥副产氟资源制冰晶石的生产技术路线探讨 ..... 刘红(57)

云南磷化工与磷矿浮选矿化耦合技术

..... 张晖 何宾宾 傅英 刘丽芬(60)

从磷石膏中提取稀土的研究现状

..... 李秀芹 袁凤英 杨位红 李新柱 朱孔杰(63)

磷酸循环水中P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>的回收利用 ..... 付勇 张晓迁(66)

磷酸生产污水处理的改造 ..... 王明悦 孟庆喜 雷桂芹 代文彬(67)

◆分析与检测◆

常压微波消解-原子吸收光谱法测定磷矿中铅、镉、汞 ..... 傅英(68)

链长法测定多聚磷酸中磷酸的含量 ..... 张万平(70)

◆生态农业与施肥◆

稻田镉污染及其治理修复 ..... 熊思健 邵建华 陈绍荣(72)

控释掺混肥对小麦产量、氮素利用率及土壤氮平衡的影响

..... 范玲超 邹朋 王怀利 葛雨明 王敏 郑磊 刘文龙(75)

施可丰稳定性肥料在玉米上的应用效果

..... 邵明升 巩俊花 解永军 高俊岭 卢晓东(77)

超级稻专用肥的效果研究 ..... 万强 周艳 谢士奇 谭放军 周陈刚(79)

◆综合信息◆

第四届全国磷复肥/磷化工技术创新(湛化)论坛在广东湛江成功举办..... (29)

◆其他◆

通告 ..... 磷肥与复肥编辑部(65)

广告目次 ..... (80页一展)

万方数据

《磷肥与复肥》  
第八届编委会

特约编委

金涌 中国工程院院士 清华大学化工系教授  
朱兆良 中国科学院院士 中国科学院南京土壤  
所研究员

郝长江 中国化工报社社长  
武希彦 中国磷肥工业协会名誉理事长  
齐焉 中国硫酸工业协会理事长  
许秀成 郑州大学教授  
钟本和 四川大学教授

编委会主任委员

汤建伟 《磷肥与复肥》主编 郑州大学化工与能  
源学院副院长 教授

编委会副主任委员

修学峰 中国磷复肥工业协会常务副理事长 高  
级工程师

编委会委员(按姓氏拼音顺序排列)

白彦其 河北省硫酸磷复肥工业协会常务副会长  
兼秘书长

陈丽 中国化工信息中心化肥部经理 教授级  
高工

樊明宪 国际锌协会中国部主任 博士

高鑫 山东省化肥工业总公司副总经理 高级  
工程师

郭国清 五环科技股份有限公司副总工程师

何浩明 贵州瓮福(集团)有限责任公司董事长  
研究员

黄文俊 湖北磷化工市场管理委员会办公室主任

胡云才 德国慕尼黑工业大学生命和食品科学学  
院植物科学系博士

荆宏健 山西天脊煤化工集团有限公司总工程师

匡国明 贵州省化学工业协会秘书长 高级工程师

刘刚 全国肥料和土壤调理剂标准化技术委员  
会秘书长

刘丽 《磷肥与复肥》编辑部主任 高级工程师

明大增 云南云天化国际化工有限公司总经理 教  
授级高工

沈浩 安徽六国化工公司总工程师

盛勇 中化化肥科技管理部总经理兼研究中心  
主任 高级工程师

苏东 河南省石油和化学工业协会秘书长

孙国超 中国石化集团南京工程有限公司副总工  
程师 教授级高工

陶俊法 云南省磷化工协会理事长 高级工程师

王金铭 中国-阿拉伯化肥公司总工程师

王孝峰 中国石油和化学工业联合会产业发展部  
副主任 教授级高工

王旭 国家化肥质量监督检验中心(北京)常务  
副主任

杨帆 农业部全国农业技术推广服务中心肥料  
处处副处长 研究员

杨建中 云天化国际三环分公司副总工程师 教  
授级高工 昆明市科学技术协会副主席

应建康 四川大学化工学院教授

张福锁 中国农业大学资源与环境学院院长 教授

张树人 浙江省化肥工业协会磷复肥硫酸分会秘书长

# Phosphate & Compound Fertilizer (Bimonthly)

Vol.29 No.1 (Series No.150) Jan.15, 2014

## Contents

### Forum

- Some humble opinions on chemical fertilizer development in China ..... *CHEN Ming-liang* (1)
- Application of phosphogypsum in wall materials and gypsum embedded filler ..... *YANG Zai-yin, ZHANG Huan* (6)
- Development of phosphorus chemical industry with coal instead of sulfur in Zhijin Phosphate Rock ..... *HU Mian-chao* (11)

### Research & Development

- Study on intensification of phosphogypsum decomposition reaction by heat coupling of methane combustion in vibro-fluidized bed ..... *YUE Qin, LUO Bao-ru, JIA Hui, WANG Zi-fu, HUANG Ben-bo, LIU Shao-wen, FAN Qing-chun* (14)
- Optimal production technology of SSP loaded with livestock manure at mixing time ..... *HUA Quan-xian, CHEN Jing, GULISUMU-Yusufu, TANG Jian-wei, ZHANG Lei* (19)
- Study on synthesis of urea-formaldehyde slow-release fertilizer by paraformaldehyde ..... *PAN Bei-bei, WANG Xiao-li, ZHANG Wen-hui, GU Shou-yu* (23)
- Study on anti-caking agent to avoid fading for stained ammonium phosphate ..... *PENG Jiu-ling, MA Ji-wei, LIU Jian-ping, PAN Zhi-guo, LIN Xiang-bin* (25)
- Research on process condition of decomposing phosphate rock with nitric acid ..... *YANG Zhan-ping, WANG Xin, WANG Chang-ru, YAN Xiao-ling, LIU Chun, LI Xun-yong* (27)
- Application of CF-ZP01 surfactant on phosphate flotation ..... *DENG Gui-ju, LIU Chao-zhu, WANG Zhao-xia* (30)
- Study on dissolution behavior of silicon in Si-Ca-K fertilizer ..... *WANG Zhao-jun, HU Zong-chao, ZHU Yun-qin, HU De-geng* (32)

### Phosphatic Compound Fertilizer & New Type Fertilizers

- Current and development of superabsorbent polymer with humic acid ..... *GUO Zhi-juan, ZHANG Li, WEI Qing, HOU Cui-hong, ZHANG Bao-lin* (34)
- Research progress and prospect of humic acid fertilizer ..... *ZHANG Min, HU Zhao-ping, LI Xin-zhu, LIU Peng, WANG Na* (38)
- Reason analysis and handling measures of crystallization phenomenon in washing system of compound fertilizer production ..... *GAO Fei, YANG Jin, ZHAO Xiao-sen, WANG Hai-chuan* (41)
- Account of deviation of raw material consumption and utilization ratio of nutrients using Excel for compound fertilizer production ..... *JIAO Shi-jie, WANG Xian* (44)
- Cause analysis and countermeasures of scale blockage for tubular reactor ..... *ZENG Zhi-wei, GAN Ji-yong* (46)

### Phosphoric Acid & Sulfuric Acid

- Technology of arsenic removal from industrial grade WPA to produce electronic grade phosphoric acid ..... *MENG Wen-xiang, WU Song, TAO Zhi* (47)

Production summarize for 50 kt/a purification of WPA ..... *WANG Fu-guo, CHU Lan* (49)

### **Phosphorus & Phosphorus Chemical Industry**

Introduction of metaphosphate ..... *ZHONG Ben-he, FANG Wei-mao, REN Jian-xin, OU Qing-zhu* (51)

### **Equipment, Control and Production Safety**

Application of production simulation system in phosphate rock flotation industry ..... *LI Shao-hua, WANG Chong* (55)

### **Efficient Utilization of Resource and Energy**

Study on production technology of cryolite with byproduct fluorine resource from phosphate fertilizer production  
..... *LIU Hong* (57)

Coupling technology of phosphorus chemical industry and phosphate rock flotation in Yunnan province  
..... *ZHANG Hui, HE Bin-bin, FU Ying, LIU Li-fen* (60)

Study on extraction of rare earths from phosphogypsum  
..... *LI Xiu-qin, YUAN Feng-ying, YANG Wei-hong, LI Xin-zhu, ZHU Kong-jie* (63)

Recovery of phosphorus in circulating water of phosphoric acid production ..... *FU Yong, ZHANG Xiao-qian* (66)

Transformation of wastewater treatment for phosphoric acid production  
..... *WANG Ming-yue, MENG Qing-xi, LEI Gui-qin, DAI Wen-bin* (67)

### **Analysis & Test**

Determination of lead, cadmium, mercury content in phosphate rock by ordinary pressure microwave digestion- atomic  
absorption spectrometry ..... *FU Ying* (68)

Determination of phosphoric acid in polyphosphoric acid by chain length method ..... *ZHANG Wan-ping* (70)

### **Ecological Agriculture & Fertilization**

Cadmium pollution on rice field and its treatment and repair  
..... *XIONG Si-jian, SHAO Jian-hua, CHEN Shao-rong* (72)

Effects of controlled release bulk blend fertilizer on the yield of wheat, nitrogen utilization rate and N balance of soil  
..... *FAN Ling-chao, ZOU Peng, WANG Huai-li, GE Yu-ming, WANG Min, ZHENG Lei, LIU Wen-long* (75)

Application effect of Shikefeng stabilized fertilizer on maize  
..... *SHAO Ming-sheng, GONG Jun-hua, XIE Yong-jun, GAO Jun-ling, LU Xiao-dong* (77)

Study on effect of special fertilizer for super rice  
..... *WAN Qiang, ZHOU Yan, XIE Shi-qi, TAN Fang-jun, ZHOU Chen-gang* (79)

**Chief Editor** TANG Jian - wei

**Published in every odd - numbered month by**

**Editorial Department of PHOSPHATE & COMPOUND FERTILIZER**

— a division of China Phosphate Fertilizer Industry Association  
Zhengzhou University (North Campus)

97 Wenhua Lu, Zhengzhou, Henan 450002, P. R. China

Tel: (+ 86 371) 6388 7037, 6778 1991 Fax: (+ 86 371) 6388 6796

E - mail: lfyff@126.com

Website: <http://lfyff.zzu.edu.cn>

**ISSN 1007 - 6220 CODEN LYFUF7**

**Printed in China by**

Henan Ruiguang Printing Co., Ltd.

**Subscription enquiries and payment to**

China National Publishing Industry

Trading Corporation.

P. O. Box 782,

Beijing 100011

Tel: (+ 86 10) 6426 6648

**Forbon**<sup>®</sup>  
中国化肥助剂大型供应商

**富邦工程师365天/年**

**坚守在您的生产现场**

**保障您的生产安全、持续地进行**

售后服务部：高云杰

服务过湖北六国、中化三环、云南天安、  
中化涪陵、湖北黄麦岭、广西鹿寨等

仅仅技术，并不能解决您生产上遇到的问题

**富邦的奉献，避免您的风险！**

合作伙伴

**PST Industries**

**INC**

**Kao**

湖北富邦科技股份有限公司

**400-888-4866**

ISSN 1007-6220  
CN 41-1171/Q

邮发代号 36-189

定价 16元/册(全年96元)