



橡胶工业

10
2023



Xiangjiao Gongye
China Rubber Industry

北京橡胶工业研究设计院有限公司 主办



广告

Sipiol® 密封条涂料和Flocklok® 植绒表面处理剂

- 优异的耐候性、耐磨性和附着力;
- 防止橡胶密封磨损, 便于玻璃滑动;
- 有助于降低噪声和提高驾乘舒适度。



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

ISSN 1000-890X



第 70 卷 第 10 期 Vol.70 No.10





橡胶工业

Xiangjiao Gongye
China Rubber Industry

第70卷第10期 (1953年创刊)
2023年10月25日出版

经国家科委批准出版
月刊 国内外发行

目次

特约来稿

环氧化溶聚丁苯橡胶用作大分子偶联剂改性白炭黑/顺丁橡胶复合材料的性能研究
..... 刘超豪, 李凡珠, 马东利, 郭鸣明, 叶欣, 张立群 (765)

应用理论

硼系化合物对可瓷化硅橡胶复合材料性能的影响 王肖天, 赵成龙, 秦岩 (773)

原材料·配方

芳纶纳米纤维对丁腈橡胶胶料性能的影响 张寒珠, 刘奕麟, 郝福兰, 张保岗, 梁琳, 丁乃秀, 刘光烨 (783)
天然橡胶/丁苯橡胶胶粉对改性沥青性能的影响 宋莉芳, 薛亚楠, 薛哲, 夏慧芸, 牛艳辉 (789)
脱硫胶粉改性沥青的性能研究 甄少华, 啜二勇, 刘路, 姬玉平, 张文博 (796)

产品·设计

空气弹簧橡胶气囊胶料的配方研究 王静, 康振冉, 王涛, 危银涛 (803)
形状系数对三元乙丙橡胶板式支座竖向压缩性能的影响 侯兰杰, 朱晓伟, 唐昶宇, 江祺, 陈勇前, 梁竹 (808)
橡胶油囊封口结构改进与工艺设计 易方, 孟浩龙, 李涛, 王强 (813)

工艺·设备

混炼工艺对杜仲胶/天然橡胶并用胶性能的影响 孙泉, 邓琳德, 向万坤, 刘昊北, 赵秀英 (817)

测试·分析

采用响应面法的非充气轮胎的固有频率分析 郑永粮, 张铃欣, 周海超, 李昭, 王荣乾 (825)

综述·专论

运动护具材料的研究进展及其防护性能的评价方法 林金剑, 崔树阳, 张继川, 陈百顺, 胥雪双 (833)

国内外动态 (788, 795, 807, 824)

广 告

洛德公司(封面)福建省三明正元化工有限公司(封2)山东阳谷华泰化工股份有限公司(封3)彤程新材料集团股份有限公司(封底)嘉拓(上海)化工贸易有限公司(插1)衡阳华意机械有限公司(插2)江苏锐巴新材料科技有限公司(插3)首利国际贸易(上海)有限公司(插4)朝阳市征和化工有限公司(插5)圣奥化学科技有限公司(插6)上海德杰晓峰仪器设备有限公司(插7)青岛普尔化工科技有限公司(插8,插9)宁波千普机械制造有限公司(插10)武汉径河化工有限公司(插11)广东伊之密精密橡塑装备科技有限公司(插12)微信端阅读《橡胶工业》《轮胎工业》《橡胶科技》电子刊(插13)无锡市东材科技有限公司(插14)宁波艾克姆新材料股份有限公司(插15)台翔橡胶(深圳)有限公司(插16)北京友深电子仪器有限公司(插17)青岛昂记橡塑科技有限公司(插18,插19)宁波汉圣化工有限公司(插20)余姚市远东化工有限公司(插21)朝阳浪马轮胎有限责任公司(插22)青岛泰凯英专用轮胎股份有限公司(插23)辽宁鑫星新材料有限公司(插24)杭州中德化学工业有限公司(插25)三角轮胎股份有限公司(插26)浦林成山(山东)轮胎有限公司(插27)青岛奥威机械有限公司(插28)山东玲珑轮胎股份有限公司(插29)《橡胶工业》第十二届编委会组成(2023—2027年)(插30,插31)山东鑫龙源能源有限公司(插32)赛轮集团股份有限公司(插33)通力轮胎有限公司(插34)山东盛海橡胶有限公司(插35)江苏冠联新材料科技股份有限公司(插36)江苏江听轮胎有限公司(插37)江苏兴达钢帘线股份有限公司(插38)上海乐瑞固化有限公司(插39)上海华仲荣工贸有限公司(插40)上海乔迪化工有限公司(插41)天津维欧新材料有限公司(插42)广德创奇高分子材料有限公司(插43)浙江省慈溪市光华数字显示仪器厂(插44)《橡胶工业》《轮胎工业》《橡胶科技》征订启事(插44)镇江朗赛夫新材料科技有限公司(插45)上海道氟实业有限公司(插46)上海怡臣宏实业有限公司(插47)巨路国际贸易(上海)有限公司(插48)上海嵘井贸易有限公司(插49)江苏卡欧化工股份有限公司(插50)上海昶誉化工有限公司(插51)上海君宜化工销售中心(有限合伙)(插52)《橡胶工业》《轮胎工业》《橡胶科技》广告征订启事(插53)宁波协进化工有限公司(插54)启东市双棱测试设备有限公司(插55)中联橡胶股份有限公司(插56)

下期主要内容预告

磁流变弹性体的性能研究(特约来稿)	王 静等
有机粘土/天然胶乳纳米复合材料的多轴循环拉伸诱导结晶行为研究	刘兵兵等
高密度聚乙烯/氯磺化聚乙烯热塑性动态硫化弹性体的性能研究	张 靖等
BIBP反应副产物对CM/EPDM电缆绝缘层硫化胶绝缘性能的影响	楚定一等

橡胶工业

第 70 卷第 10 期 (1953 年创刊)

2023 年 10 月 25 日出版

月刊

主编:黄家明

常务副主编兼责任编辑:马 晓

副主编:冯 涛

编辑 《橡胶工业》编辑部

100143, 北京市海淀区阜石路甲19号
电话: (010) 51338149, 51338678
广告发行电话: (010) 51338152, 51338151
传真: (010) 51338150
<http://www.rubbertire.com.cn>
E-mail: rubbertire@263.net

主管 中国石油和化学工业联合会

主办 北京橡胶工业研究设计院有限公司

中国标准连续出版物号 $\frac{\text{ISSN } 1000-890X}{\text{CN } 11-1812/\text{TQ}}$

海外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司
(北京399信箱)

海外发行代号 M4124

广告发布登记 京海市监广登字20190025号

出版 《橡胶工业》编辑部

印刷 北京博海升彩色印刷有限公司

邮发代号 2-380

国内总发行 中国邮政集团公司
北京市报刊发行局

订阅处 全国各地邮局

定价 25.00元

期刊基本参数: CN 11-1812/TQ * 1953 * m * A4 * 80 * zh * P * ¥25.00 * 4000 * 11 * 2023-10 * n

著作权使用声明: 本刊已许可中国知网、万方数据库、维普资讯、超星期刊以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊支付的稿酬已包含以上数据库著作权使用费,所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如有异议,请在投稿时说明,本刊将按作者说明处理。



China Rubber Industry
(Xiangjiao Gongye)
Vol. 70, No. 10, October 2023
• Monthly •

Contents

Special Contribution

Study on Properties of Silica/BR Composites Modified by ESSBR as Macromolecular Coupling Agent
..... LIU Chaohao, LI Fanzhu, MA Dongli, GUO Mingming, YE Xin, ZHANG Liqun (765)

Applied Theory

Effect of Boron-based Compounds on Properties of Ceramizable Silicone Rubber Composites
..... WANG Xiaotian, ZHAO Chenglong, QIN Yan (773)

Material • Compounding

Effect of Aramid Nanofibers on Properties of NBR Compound
..... ZHANG Hanzhu, LIU Yilin, HAO Fulan, ZHANG Baogang, LIANG Lin, DING Naixiu, LIU Guangye (783)

Effects of NR/SBR Rubber Powder on Properties of Modified Asphalt
..... SONG Lifang, XUE Ya'nan, XUE Zhe, XIA Huiyun, NIU Yanhui (789)

Study on Properties of Desulfurized Rubber Powder Modified Asphalt
..... ZHEN Shaohua, CHUO Eryong, LIU Lu, JI Yuping, ZHANG Wenbo (796)

Product • Design

Study on Formulation of Rubber Bladder Compounds for Air Spring
..... WANG Jing, KANG Zhenran, WANG Tao, WEI Yintao (803)

Effect of Shape Factor on Vertical Compression Properties of EPDM Laminated Bearings
..... HOU Lanjie, ZHU Xiaowei, TANG Changyu, JIANG Qi, CHEN Yongqian, LIANG Zhu (808)

Structure Improvement and Process Design of Sealing-off of Rubber Fuel Drum
..... YI Fang, MENG Haolong, LI Tao, WANG Qiang (813)

Technology • Equipment

Effect of Mixing Processes on Properties of EUG/NR Blends
..... SUN Quan, DENG Linhui, XIANG Wankun, LIU Haobei, ZHAO Xiuying (817)

Testing • Analysis

Analysis of Natural Frequency of Non-Pneumatic Tire Using Response Surface Method
..... ZHENG Yongliang, ZHANG Lingxin, ZHOU Haichao, LI Zhao, WANG Rongqian (825)

Comprehensive and Special Review

Research Progress of Sports Protective Equipment Materials and Evaluation Methods of Their Protective Properties
..... LIN Jinjian, CUI Shuyang, ZHANG Jichuan, CHEN Baishun, XU Xueshuang (833)

China Standard Serial Numbering: *ISSN 1000-890X*
CN 11-1812/TQ

Chief Editor: HUANG Jiaming

Superintended by China Petroleum and Chemical Industry Federation

Sponsored by Beijing Research and Design Institute of Rubber Industry Co., Ltd

Edited by Editorial Office of China Rubber Industry

Add.: No. 19A, Fushi Road, Haidian District, Beijing 100143, China

Tel.: +86-10-51338149, 51338678

Adv. & Dist. Tel.: +86-10-51338152, 51338151

Fax: +86-10-51338150

http://www.rubbertire.com.cn

E-mail: rubbertire@263.net

Published by Editorial Office of China Rubber Industry

Printed by Beijing BOHS Colour Printing Co., Ltd

Overseas Distributed by China International Book Trading Corporation (P. O. Box 399, Beijing 100048, China)

Publishing Date: every 25th

Overseas Subscription Price: 25 USD

Serial Parameters: CN 11-1812/TQ * 1953 * m * A4 * 80 * zh * P * \$25.00 * 4000 * 11 * 2023-10 * n



China Rubber Industry
(Xiangjiao Gongye)
Vol. 70, No. 10, October 2023
• Monthly •

Contents

Special Contribution

Study on Properties of Silica/BR Composites Modified by ESSBR as Macromolecular Coupling Agent
..... LIU Chaohao, LI Fanzhu, MA Dongli, GUO Mingming, YE Xin, ZHANG Liqun (765)

Applied Theory

Effect of Boron-based Compounds on Properties of Ceramizable Silicone Rubber Composites
..... WANG Xiaotian, ZHAO Chenglong, QIN Yan (773)

Material • Compounding

Effect of Aramid Nanofibers on Properties of NBR Compound
..... ZHANG Hanzhu, LIU Yilin, HAO Fulan, ZHANG Baogang, LIANG Lin, DING Naixiu, LIU Guangye (783)

Effects of NR/SBR Rubber Powder on Properties of Modified Asphalt
..... SONG Lifang, XUE Ya'nan, XUE Zhe, XIA Huiyun, NIU Yanhui (789)

Study on Properties of Desulfurized Rubber Powder Modified Asphalt
..... ZHEN Shaohua, CHUO Eryong, LIU Lu, JI Yuping, ZHANG Wenbo (796)

Product • Design

Study on Formulation of Rubber Bladder Compounds for Air Spring
..... WANG Jing, KANG Zhenran, WANG Tao, WEI Yintao (803)

Effect of Shape Factor on Vertical Compression Properties of EPDM Laminated Bearings
..... HOU Lanjie, ZHU Xiaowei, TANG Changyu, JIANG Qi, CHEN Yongqian, LIANG Zhu (808)

Structure Improvement and Process Design of Sealing-off of Rubber Fuel Drum
..... YI Fang, MENG Haolong, LI Tao, WANG Qiang (813)

Technology • Equipment

Effect of Mixing Processes on Properties of EUG/NR Blends
..... SUN Quan, DENG Linhui, XIANG Wankun, LIU Haobei, ZHAO Xiuying (817)

Testing • Analysis

Analysis of Natural Frequency of Non-Pneumatic Tire Using Response Surface Method
..... ZHENG Yongliang, ZHANG Lingxin, ZHOU Haichao, LI Zhao, WANG Rongqian (825)

Comprehensive and Special Review

Research Progress of Sports Protective Equipment Materials and Evaluation Methods of Their Protective Properties
..... LIN Jinjian, CUI Shuyang, ZHANG Jichuan, CHEN Baishun, XU Xueshuang (833)

China Standard Serial Numbering: *ISSN 1000-890X*
CN 11-1812/TQ

Chief Editor: HUANG Jiaming

Superintended by China Petroleum and Chemical Industry Federation

Sponsored by Beijing Research and Design Institute of Rubber Industry Co., Ltd

Edited by Editorial Office of China Rubber Industry

Add.: No. 19A, Fushi Road, Haidian District, Beijing 100143, China

Tel.: +86-10-51338149, 51338678

Adv. & Dist. Tel.: +86-10-51338152, 51338151

Fax: +86-10-51338150

http://www.rubbertire.com.cn

E-mail: rubbertire@263.net

Published by Editorial Office of China Rubber Industry

Printed by Beijing BOHS Colour Printing Co., Ltd

Overseas Distributed by China International Book Trading Corporation (P. O. Box 399, Beijing 100048, China)

Publishing Date: every 25th

Overseas Subscription Price: 25 USD

Serial Parameters: CN 11-1812/TQ * 1953 * m * A4 * 80 * zh * P * \$25.00 * 4000 * 11 * 2023-10 * n