

玄武岩纤维/天然橡胶/顺丁橡胶复合材料的力学性能及摩擦性能研究

李安玲,孔令豪,李占君,张勇,王广飞,石建永

(安阳工学院 航空特种橡胶重点实验室,河南 安阳 455000)

摘要:研究玄武岩纤维(BF)用量对BF/天然橡胶(NR)/顺丁橡胶(BR)复合材料力学性能及摩擦性能的影响。结果表明:随着BF用量的增大,加入BF的复合材料的拉伸强度和拉伸伸长率先增大后减小,当BF用量为10份时,复合材料的拉伸性能和抗撕裂性能较好;加入BF的复合材料的摩擦因数减小,摩擦试样表面磨痕比较均匀、平整、光滑及深度小,其耐磨性能提高。

关键词:玄武岩纤维;天然橡胶;顺丁橡胶;复合材料;力学性能;摩擦性能

中图分类号:TQ330.38⁺9;TQ332.1;TQ333.2

文献标志码:A

文章编号:1000-890X(2020)10-0736-09

DOI:10.12136/j.issn.1000-890X.2020.10.0736



OSID开放科学标识码
(扫码与作者交流)

随着科技的发展以及世界经济的复苏,全球复合材料的需求量急剧增大。而随着汽车的普及,用于制造汽车轮胎的优质复合材料也日益受到人们的重视^[1],轮胎日益向着环保、轻量、低滚动阻力、安全以及原料可靠等方面发展^[2]。天然橡胶(NR)^[3]和玄武岩纤维(BF)^[4]来自于大自然,在加工和应用过程中可以做到节能环保和绿色无污染。

与碳纤维和芳纶等纤维相比,BF具有高强度和高模量等特点。马驹等^[5]研究了BF对NR/丁苯橡胶(SBR)并用胶性能的影响,结果表明,随着BF用量的增大,NR/SBR并用胶的拉伸强度、拉伸伸长率和撕裂强度下降,邵尔A型硬度、压缩永久变形和压缩疲劳温升增大,当BF用量为10份左右时,BF在橡胶基体中的分散性较好。史春娟^[6]研究了BF增强聚合物(BFRP)和BF-碳纳米纤维(CNF)增强聚合物(BF-CNFRP)复合材料的力学性能和界面结合性能,得出加入质量分数为0.005的CNF的BF-CNFRP复合材料的拉伸、抗弯曲和抗冲击

性能均提高,且BF与CNF的协同作用产生了混杂效应,从而提高了复合材料的层间力学性能,使复合材料的冲击韧性提高。谢奥林等^[7]研究了改性BF增强树脂基摩擦材料的摩擦磨损性能,结果显示,在聚乙酸乙烯酯改性BF、环氧乳液改性BF、硅烷偶联剂改性BF和玄武岩矿物纤维中,聚乙酸乙烯酯改性BF增强树脂基摩擦材料具有更好的抗热衰退性能和耐磨性能,在制动过程中更有利于形成完整稳定的摩擦膜。陈春花等^[8]研究了改性BF/芳纶浆粕(AP)并用比对改性BF-AP/氯丁橡胶(CR)复合材料物理性能、动态力学性能和动刚度的影响,得出随着改性BF/AP并用比的减小,复合材料的储能模量增大,Payne效应增强,损耗因子(tan δ)减小。

万纪君等^[9]研究了增粘树脂对间苯二酚-甲醛-胶乳体系浸渍BF帘线/橡胶粘合性能的影响。韩露等^[10]通过拉伸和老化试验,研究了BF用量对BF/聚乳酸(PLA)拉伸性能、抗冲击性能及耐老化性能的影响,通过差示扫描量热仪(DSC)分析了BF/PLA复合材料的结晶性及耐老化原因,当BF质量分数为0.3时,复合材料的抗冲击性能最佳。陶玉虎^[11]采用三乙醇胺对BF进行改性,并制备改性BF/NR复合材料,得出采用质量分数为0.2的三乙醇胺改性BF时,改性BF/NR复合材料的综合性能最佳,140℃时的tan δ 为0.024。武卫莉

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(51105002);河南省重点研发与推广专项(科技攻关)项目(182300410169);河南省自然基金资助项目(182102210201);河南省高校科技创新人才计划项目(19HASTIT023)

作者简介:李安玲(1977—),女,河南安阳人,安阳工学院工程师,硕士,主要从事轴承橡胶密封的研究。

E-mail:aystar@163.com

等^[12]制备了BF/硅橡胶/氟橡胶复合材料,研究BF的长度、用量、偶联剂种类以及硫化条件对复合材料力学性能的影响。赵明远^[13]以PLA为基体、BF和氧化石墨烯(GO)作为增强体,通过密炼后热压的方法制成BF-GO/PLA复合材料,研究BF表面处理对复合材料性能的影响,结果表明,随着BF用量的增大,复合材料的力学性能提高。武卫莉等^[14]以橡胶为基体、BF作为增强体,研究BF用量对橡胶复合材料性能的影响,得出当BF/CR用量比为30:100时,BF/CR复合材料的性能最佳。

目前国内外对BF用于增强水泥沥青等建筑材料的研究较多,而对BF/橡胶复合材料的研究较少。本工作研究BF用量对BF/NR/顺丁橡胶(BR)复合材料力学性能及摩擦性能的影响。

1 实验

1.1 原材料

NR,SCRWF,云南农垦集团有限责任公司产品;BR,牌号9000,中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司产品;BF,成都锦和科技有限公司产品;氧化锌,靖江市通高化工有限公司产品;硬脂酸,青州金博泽商贸有限公司产品;无水乙醇,沧州鑫安化工产品有限公司产品;硫化剂PL301-70,东莞市越邦橡胶科技有限公司产品;促进剂DM,湖北丰瑞化工有限公司产品。

1.2 配方

基本配方:NR 50, BR 50, 氧化锌 5, 硬脂酸 1, 硫化剂PL301-70 2.5, 促进剂DM 1.5。

BF用量分别为0, 5, 10, 15, 20和25份,对应的试验配方编号分别为A1, A2, A3, A4, A5和A6。

1.3 主要设备和仪器

LN-X(S)K-160型开炼机和LN-50T型全自动压片硫化机,广东利拿实业有限公司产品;JK-2000E型无转子硫化仪,扬州精科试验机械有限公司产品;WDW-10M型万能试验机,济南中路昌试验机制造有限公司产品;CFT-I型多功能材料表面性能综合测试仪,兰州中科凯华科技开发有限公司产品;AUW220D型电子微量分析天平,东莞市昱和仪器设备有限公司产品;ST-400M型三维表面形貌仪,美国Nanovea公司产品;SU3800型扫描电子显微镜(SEM)和SU3800型能谱仪(EDS),日本日

立公司产品。

1.4 试样制备

首先设定开炼机温度为35℃,将NR和BR放入开炼机中混炼5~6 min,混合均匀后加入配合剂,吃粉完将胶料放入密炼机中混炼60 min,再下料至开炼机混炼20 min,使胶料充分混匀;待胶片无气泡、表面光滑时打卷下片。

混炼胶在全自动压片硫化机上进行硫化,硫化条件为155℃×10 min。

1.5 测试分析

(1) 硫化特性。采用无转子硫化仪对A1配方复合材料进行硫化曲线测定,硫化温度分别为145, 155, 165和175℃。

(2) 力学性能。采用万能试验机对复合材料的拉伸性能和撕裂性能分别按照GB/T 528—2009和GB/T 529—2008进行测试,拉伸速率均为500 mm·min⁻¹。

(3) 摩擦试验。采用多功能材料表面性能综合测试仪在室温下对复合材料进行摩擦性能测试,摩擦配副为GCr15钢球,钢球直径为6 mm。通过改变载荷和样品台转速(简称转速)分别进行摩擦试验,时间为10 min。

(4) 表面特性。采用三维表面形貌仪观察复合材料摩擦表面的形貌特征,并进行三维形貌分析;采用SEM观察复合材料摩擦表面的微观形貌,分析磨损机理;采用EDS测试复合材料摩擦表面的元素分布情况。

2 结果与讨论

2.1 硫化特性

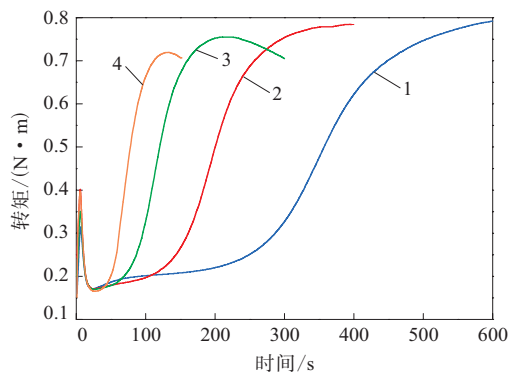
A1配方复合材料在不同硫化温度下的硫化曲线如图1所示。

从图1可以看出,A1配方复合材料在145和155℃时的 $F_{\max}$ 差别不大,但在155℃时的 t_{90} 比145℃时明显缩短,在165和175℃时的 t_{10} 较短,在155℃时的 t_{10} 适中和 $F_{\max}-F_L$ 较大,硫化曲线趋于稳定。综合考虑,A1配方复合材料的最佳硫化温度为155℃。

2.2 力学性能

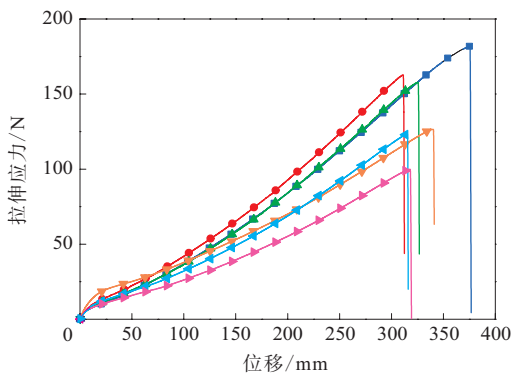
2.2.1 拉伸性能

复合材料的拉伸应力-位移曲线如图2所示,硬度和拉伸性能如表1所示。



硫化温度/℃: 1—145; 2—155; 3—165; 4—175。

图1 A1配方复合材料在不同硫化温度下的硫化曲线



配方编号: ■—A1; ●—A2; ▲—A3; ▼—A4; ◀—A5; ▶—A6。

图2 复合材料的拉伸应力-位移曲线

表1 复合材料的硬度和拉伸性能

项 目	配方编号					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
邵尔A型硬度/度	59	61	57	56	60	60
拉伸强度/MPa	12.7	10.5	11.2	9.4	8.8	7.4
拉断伸长率/%	547	467	488	490	454	464

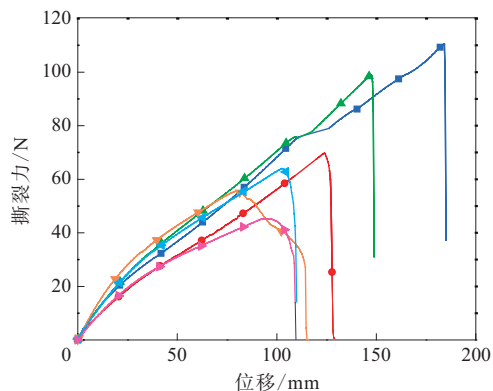
从图2和表1可以看出:在拉伸过程中复合材料的弹性阶段比较明显,拉伸应力-位移曲线的斜率变化不大,在发生不同的位移形变时复合材料所承受的拉伸应力不同;在一定的位移形变内,随着BF用量的增大,加入BF的复合材料的拉伸强度先增大后减小,当BF用量为10份时,复合材料的拉伸强度较大;当BF用量较大(25份)时,复合材料的硬度适中,拉断伸长率仍较大,拉伸强度较小。

从表1还可以看出:未加BF的复合材料的拉断伸长率最大,加入BF的复合材料的拉断伸长率减小;随着BF用量的增大,加入BF的复合材料的拉断伸长率呈先增大后减小趋势,但在试验范围内

变化不大。

2.2.2 撕裂性能

复合材料的撕裂力-位移曲线如图3所示。



注:同图2。

图3 复合材料的撕裂力-位移曲线

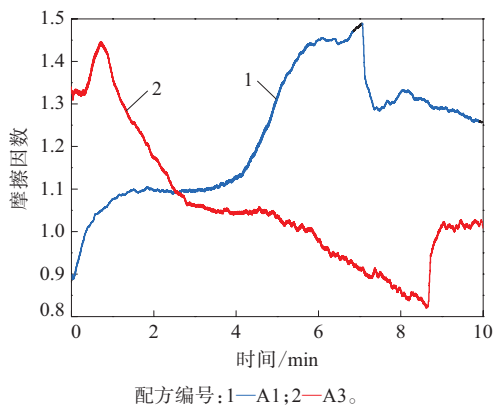
通过撕裂试验得到A1—A6配方复合材料的撕裂强度分别为31, 28, 29, 25, 29和22 $\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$ 。结合图3可见,BF用量对复合材料的撕裂性能有明显影响。除A1配方复合材料外,A3和A5配方复合材料的抗撕裂性能较好,A6配方复合材料的抗撕裂性能最差。分析认为,当BF用量较大时,BF与复合材料的结合度减小,橡胶基体强度降低,BF易与橡胶基体分离,因此复合材料的抗撕裂性能下降。

2.3 摩擦性能

2.3.1 摩擦试验

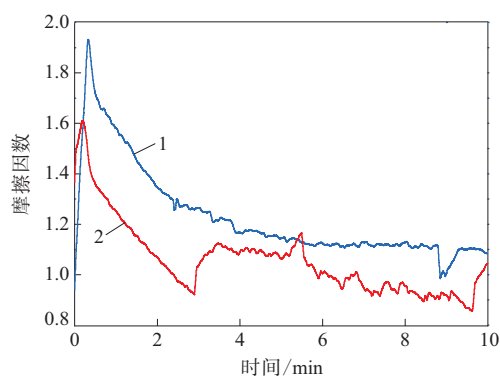
2.3.1.1 不同转速下

不同转速下复合材料的摩擦因数-时间曲线分别如图4—6所示,平均摩擦因数如图7所示。

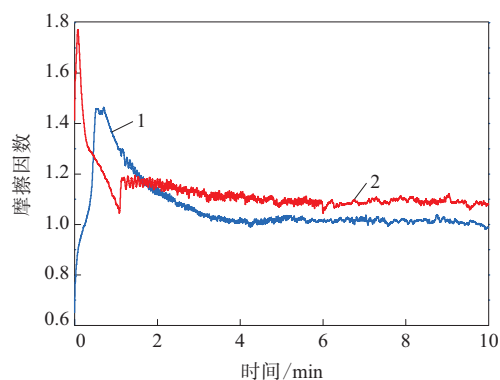


配方编号: 1—A1; 2—A3。

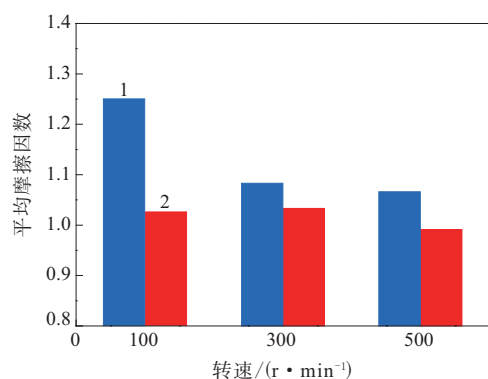
图4 转速为 $100 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 时复合材料的摩擦因数-时间曲线



注同图4。

图5 转速为 $300 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 时复合材料的摩擦因数-时间曲线

注同图4。

图6 转速为 $500 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 时复合材料的摩擦因数-时间曲线

注同图4。

图7 不同转速下复合材料的平均摩擦因数

从图4—6可以看出,随着时间的延长,复合材料的摩擦因数总体呈先增大后减小趋势。这是因为钢球与复合材料开始发生滑动时,在钢球的凸出部位复合材料所受的压力不均匀、不对称,同时在钢球凸出部位的边缘区域还会产生滞后力,并且该滞后力随着复合材料滑动速率的增大而增

大;当滑动速率增大到某一特定值时复合材料的形变部分再次通过钢球凸出部位,压力的分布就会逐渐趋于对称,因此摩擦力减小。

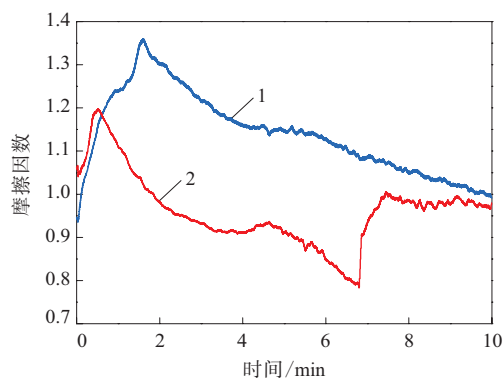
从图7可以看出:对于A3配方复合材料,随着转速的增大,平均摩擦因数先增大后减小;当转速相同时,A3配方复合材料的平均摩擦因数明显小于A1配方复合材料,说明加入BF的复合材料耐磨性能明显提高。

2.3.1.2 不同载荷下

在室温下,当转速为 $200 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 、时间为10 min时,不同载荷下复合材料的摩擦因数-时间曲线分别如图8—10所示,平均摩擦因数如图11所示。

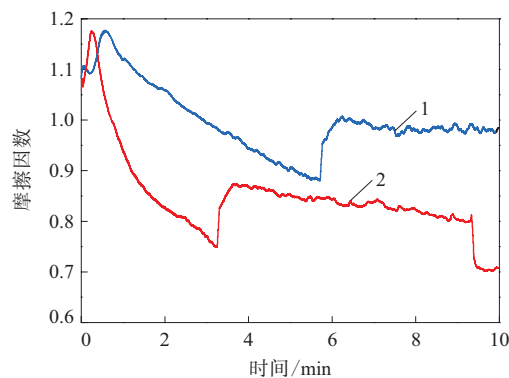
从图8—10可以看出,在相同载荷下,与A1配方复合材料相比,A3配方复合材料的摩擦因数总体呈减小趋势,说明加入BF的复合材料的耐磨性能有所提高。

从图11可以看出,随着载荷的增大,未加BF的



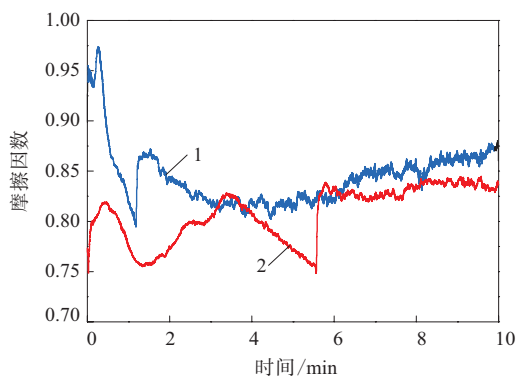
注同图4。

图8 载荷为6 N时复合材料的摩擦因数-时间曲线



注同图4。

图9 载荷为10 N时复合材料的摩擦因数-时间曲线



注同图4。

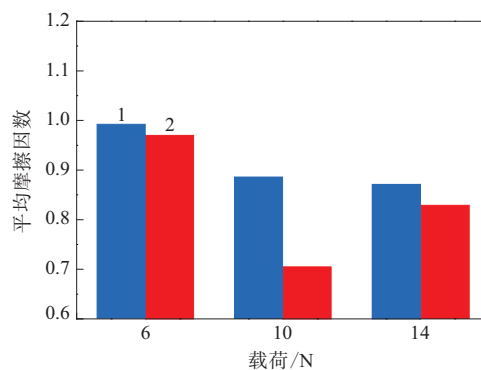
图10 载荷为14 N时复合材料的摩擦因数-时间曲线
复合材料的平均摩擦因数总体呈减小趋势,而加入BF的复合材料的平均摩擦因数先减小后增大。

2.3.2 表面形貌分析

2.3.2.1 不同转速下

采用三维表面形貌仪对不同转速下复合材料的表面形貌进行扫描,结果如图12所示。通过三维表面形貌数据分析软件得到复合材料的表面粗糙性,结果如表2所示。

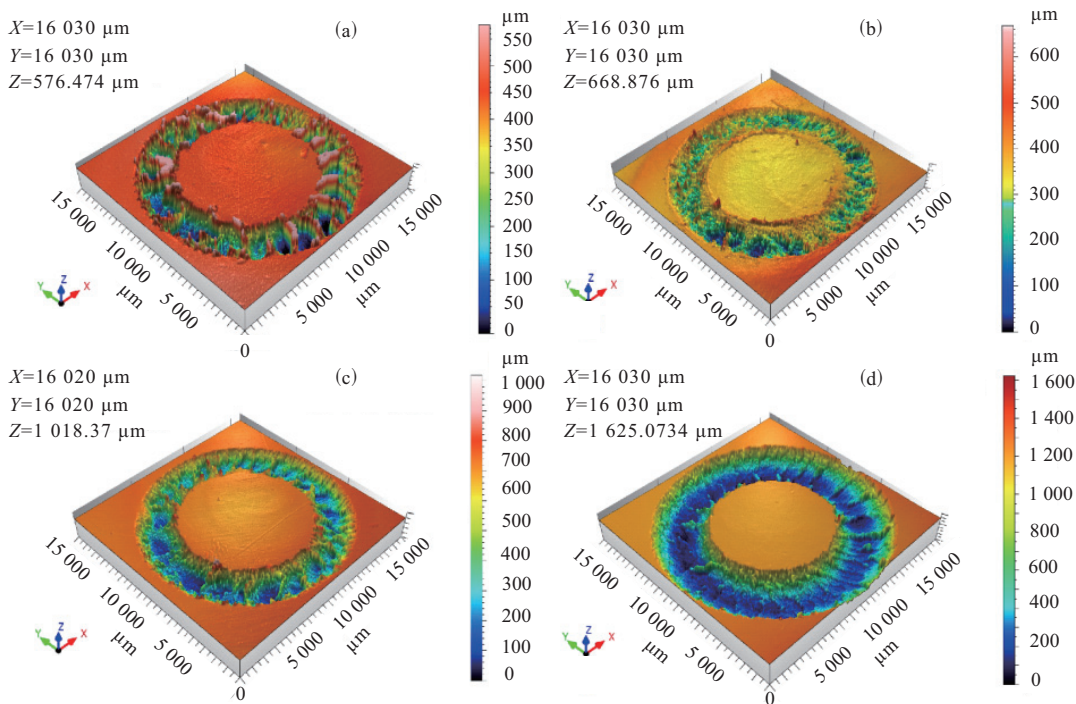
从图12和表2可以看出:当转速为 $300 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 时,A3配方复合材料除 S_{sk} 和 S_{ku} 外的其他参数均小



注同图4。

图11 不同载荷下复合材料的平均摩擦因数
于A1配方复合材料;A3配方复合材料的 S_{sk} 较为接近0,说明加入BF的复合材料的磨痕深度较小,且波峰波谷分布比较均匀,表面较为光滑,即摩擦因数较小;当转速增大到 $500 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 时,A3配方复合材料的 S_q 和 S_z 较小, S_p 和 S_v 差别较大,通过对比 S_{sk} 可知A3配方复合材料的磨痕较为平滑,磨痕深度分布比较均匀,说明加入BF的复合材料的摩擦因数有所减小。

当转速为 $400 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 时复合材料的SEM照片如图13所示。



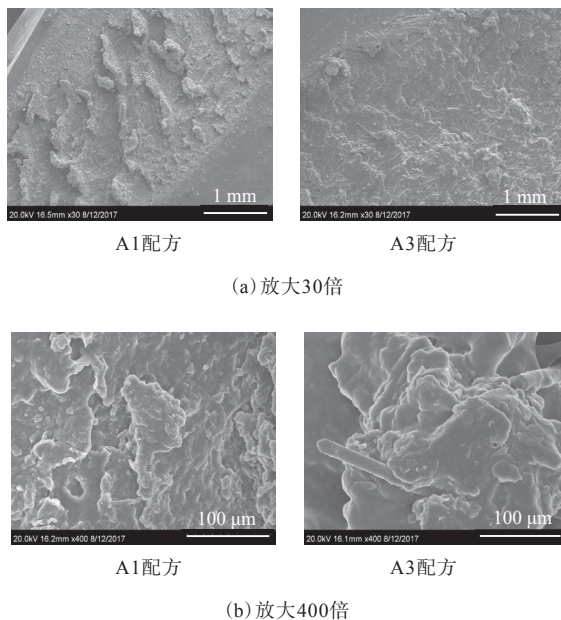
(a) A1配方, 转速 $300 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$; (b) A3配方, 转速 $300 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$; (c) A1配方, 转速 $500 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$; (d) A3配方, 转速 $500 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

图12 不同转速下复合材料的表面形貌

表2 不同转速下复合材料的表面粗糙性

项 目	配方编号	
	A1	A3
转速为300 r·min ⁻¹		
$S_q/\mu\text{m}$	147	78
S_{sk}	-1.2	-1.0
S_{ku}	4.0	5.0
$S_p/\mu\text{m}$	647	314
$S_v/\mu\text{m}$	534	405
$S_z/\mu\text{m}$	1 180	719
$S_a/\mu\text{m}$	115.0	57.3
转速为500 r·min ⁻¹		
$S_q/\mu\text{m}$	440	196
S_{sk}	-0.3	-1.0
S_{ku}	1.3	3.0
$S_p/\mu\text{m}$	799	417
$S_v/\mu\text{m}$	795	635
$S_z/\mu\text{m}$	1 594	1 051
$S_a/\mu\text{m}$	413	164

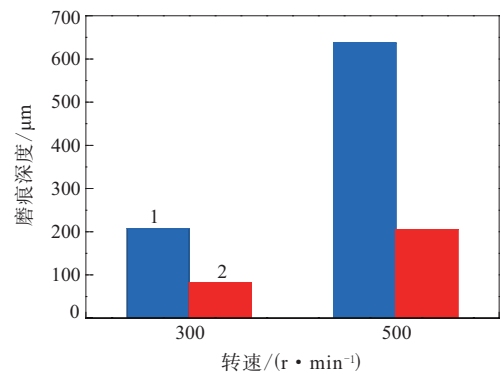
注: S_q 为均方根高度, S_{sk} 为偏斜度, S_{ku} 为峰度, S_p 为最大波峰高度, S_v 为最大凹陷高度, S_z 为最大高度, S_a 为算数平均高度。

图13 转速为400 r·min⁻¹时复合材料的SEM照片

从图13可以看出,加入BF的复合材料表面较为光滑,没有出现摩擦后凸起特别明显的现象。

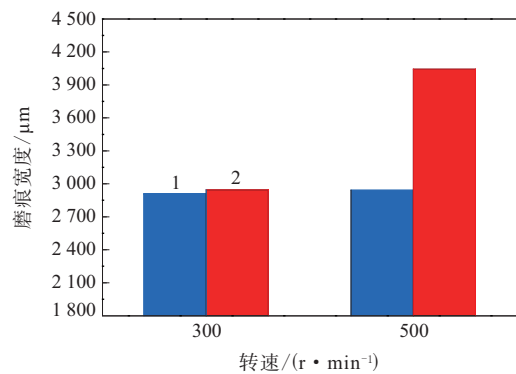
不同转速下复合材料的磨痕深度和磨痕宽度分别如图14和15所示。

从图14和15可以看出:当转速相同时,A3配方复合材料的磨痕深度小于A1配方复合材料;A1配方复合材料在转速为500 r·min⁻¹时磨痕深度明显大于转速为300 r·min⁻¹时的磨痕深度,而A3配方



注同图4。

图14 不同转速下复合材料的磨痕深度



注同图4。

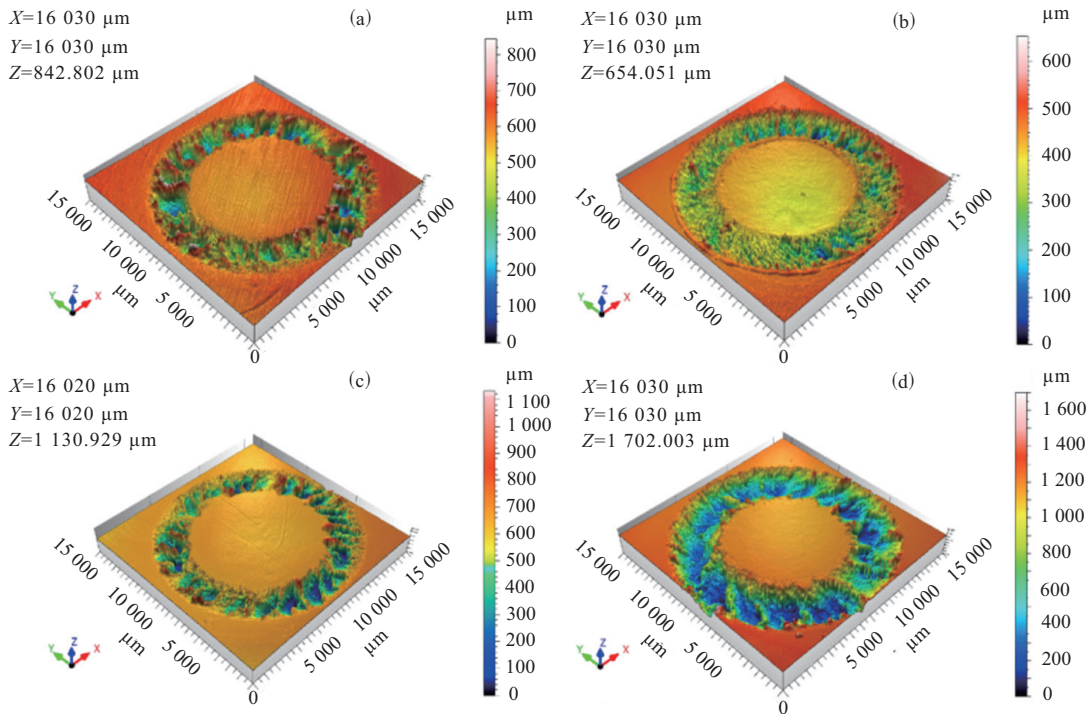
图15 不同转速下复合材料的磨痕宽度

复合材料的磨痕深度增幅较小,但磨痕宽度增幅较大,总体来说加入BF的复合材料的耐磨性能提高。

2.3.2.2 不同载荷下

采用三维表面形貌仪对不同载荷下复合材料的表面形貌进行扫描,结果如图16所示。通过三维表面形貌数据分析软件得到复合材料的表面粗糙性,结果如表3所示。

从图16和表3可以看出:当载荷为10 N时,与A1配方复合材料相比,A3配方复合材料的 S_q 和 S_a 减小,说明加入BF的复合材料的磨痕表面起伏较小,磨痕深度较小;A3配方复合材料的 S_p 和 S_v 明显减小;A3和A1配方复合材料的 S_{sk} 均小于0,而A3配方复合材料比较接近0,说明加入BF的复合材料的磨痕高度分布比较均匀;A3配方复合材料的 S_{ku} 比A1配方复合材料更接近3,说明加入BF的复合材料的耐磨性能较好。当载荷增大到14 N时,A3配方复合材料除 S_q 和 S_{ku} 外其他参数均小于A1配方复合材料,而A1和A3配方复合材料的 S_{sk} 均小于0,说



(a) A1配方, 载荷10 N; (b) A3配方, 载荷10 N; (c) A1配方, 载荷14 N; (d) A3配方, 载荷14 N。

图16 不同载荷下复合材料的表面形貌

表3 不同载荷下复合材料的表面粗糙性

项 目	配方编号	
	A1	A3
载荷为10 N		
$S_q/\mu\text{m}$	129	89
S_{sk}	-1.5	-1.0
S_{ku}	4.8	4.0
$S_p/\mu\text{m}$	624	239
$S_v/\mu\text{m}$	584	404
$S_z/\mu\text{m}$	1 208	643
$S_a/\mu\text{m}$	94.1	67.6
载荷为14 N		
$S_q/\mu\text{m}$	52.15	134.00
S_{sk}	-0.7	-1.3
S_{ku}	2.0	5.0
$S_p/\mu\text{m}$	744.02	563.00
$S_v/\mu\text{m}$	948	587
$S_z/\mu\text{m}$	1 692	1 150
$S_a/\mu\text{m}$	314	97

注:同表2。

明加入BF的复合材料的磨痕比较均匀、平整,表明加入BF的复合材料的摩擦因数较小,耐磨性能提高。

当载荷为8 N时复合材料的SEM照片如图17所示。从图17以看出,加入BF的复合材料的界面有所改善,表面磨痕起伏小,表面较为平整。

不同载荷下复合材料的磨痕深度和宽度如图18和19所示。

从图18和19可以看出,在相同载荷下,A3配方复合材料的磨痕深度比A1配方复合材料减小,且载荷增大,A1配方复合材料的磨痕深度增幅较大,而A3配方复合材料的磨痕深度变化较小,但磨痕宽度增幅较大。说明加入BF的复合材料的摩擦因数较小,耐磨性能更好。

2.4 表面元素分析

复合材料表面的元素质量百分比如表4所示。

从表4可以看出,两种复合材料表面的主要元素均为C,O和Si。由于两种复合材料中均加入白炭黑、炭黑等硅酸盐作为补强剂,因此复合材料中出现了较多的Si元素。BF一般是由SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、碱土金属和碱金属组成,因此加入BF的复合材料表面元素组分出现明显变化。由于Si元素占比增大,使加入BF的复合材料的耐磨性能提高。

3 结论

(1) 通过拉伸和撕裂试验得出,BF用量为10份时复合材料的物理性能较好,BF用量超过10份

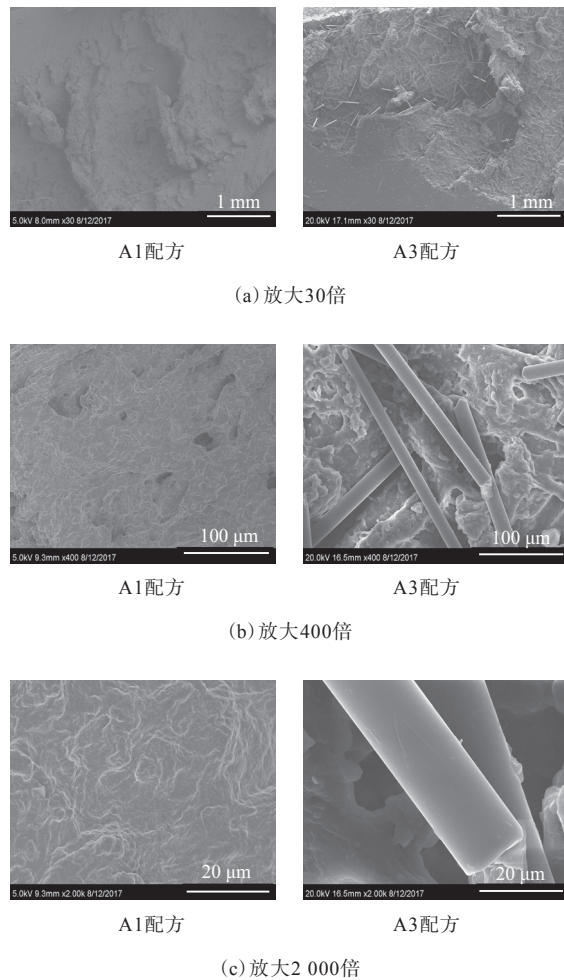


图17 载荷为8 N时复合材料的SEM照片

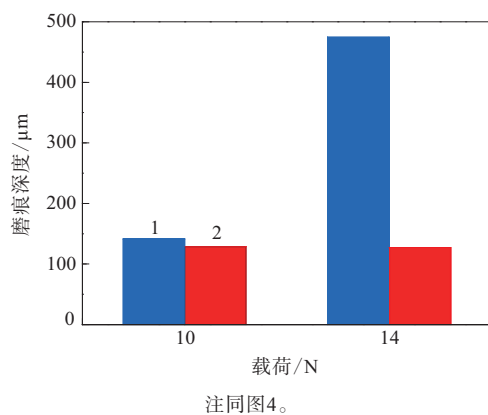


图18 不同载荷下复合材料的磨痕深度后,复合材料的物理性能有所下降。

(2) 通过调整转速和载荷进行摩擦试验后发现当BF用量为10份时,复合材料的摩擦因数减小,耐磨性能提高。

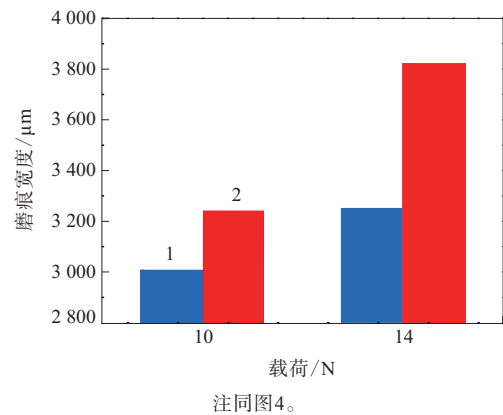


图19 不同载荷下复合材料的磨痕宽度

表4 复合材料表面的元素质量百分比 %

元 素	配方编号	
	A1	A3
C	85.34	57.75
O	9.87	26.95
Na	0	0.55
Mg	0	0.75
Al	0	2.73
S	1.22	0.75
K	0	0.29
Ca	0.21	1.26
Fe	0	1.11
Si	3.36	7.86

(3) 通过对两种复合材料的摩擦试样进行表面三维形貌分析后得出,加入BF的复合材料的 S_p 和 S_v 比不加BF的复合材料减小,说明加入BF的复合材料的耐磨性能提高。

参考文献:

- [1] 韩建民. 中国轮胎产业发展对橡胶需求的影响[J]. 化工管理, 2017 (12): 49-50.
- [2] Burillo G, Tenorio L, Bucio E, et al. Electron Beam Irradiation Effects on Poly (ethylene terephthalate) [J]. Radiation Physics and Chemistry, 2007, 76 (11-12): 1728-1731.
- [3] 陈明文. 我国天然橡胶产业发展形势与因应策略[J]. 农业经济问题, 2016, 37 (10): 91-112.
- [4] 谢尔盖, 李中鄂. 玄武岩纤维材料的应用前景[J]. 纤维复合材料, 2003 (3): 17-20.
- [5] 马驹, 秦颖, 董月, 等. 玄武岩纤维对NR/SBR并用胶性能的影响[J]. 橡胶工业, 2017, 64 (2): 195-198.
- [6] 史春娟. 玄武岩-碳纳米纤维增强聚合物复合材料的制备及力学性能研究[J]. 功能材料, 2018, 49 (10): 10123-10126.
- [7] 谢奥林, 尹彩流, 王秀飞, 等. 改性玄武岩纤维增强树脂基摩擦材料的摩擦磨损性能[J]. 润滑与密封, 2018, 43 (9): 125-131.

- [8] 陈春花,王洪振,王建军,等.玄武岩短纤维-芳纶浆粕/氯丁橡胶复合材料的制备与性能[J].复合材料学报,2019,36(9):2002-2012.
- [9] 万纪君,李英泽,李卓,等.增粘树脂对间苯二酚-甲醛-胶乳体系浸渍连续玄武岩纤维帘线/橡胶粘合性能的影响[J].橡胶工业,2018,65(7):756-760.
- [10] 韩露,马芳武,陈实现,等.玄武岩纤维增强聚乳酸力学性能及耐老化性能[J].化工学报,2019,7(3):1171-1178.
- [11] 陶玉虎.三乙醇胺改性玄武岩纤维/天然橡胶复合材料的制备及性能研究[J].科技视界,2018(10):256-258.
- [12] 武卫莉,王毅文.玄武岩纤维增强硅橡胶/氟橡胶复合材料的力学性能及热稳定性[J].合成橡胶工业,2018,41(2):139-145.
- [13] 赵明远.氧化石墨烯-玄武岩纤维/聚乳酸复合材料研究[D].大连:大连理工大学,2018:1-62.
- [14] 武卫莉,蔡金跃.玄武岩纤维增强橡胶复合材料的研究进展[J].高分子通报,2014(1):68-71.

收稿日期:2020-04-01

Study on Mechanical Properties and Friction Properties of Basalt Fiber/NR/BR Composites

LI Anling, KONG Linghao, LI Zhanjun, ZHANG Yong, WANG Guangfei, SHI Jianyong

(Anyang Institute of Technology, Anyang 455000, China)

Abstract: The effect of the amount of basalt fiber (BF) on the mechanical properties and friction properties of BF/natural rubber (NR)/butadiene rubber (BR) composites was studied. The results showed that as the amount of BF increased, the tensile strength and elongation at break of the composites increased first and then decreased. When the amount of BF was 10 phr, the tensile properties and tear resistance of the composites were better. The friction coefficient of the composites with BF decreased, the wear marks on the surface of the friction sample were uniform, flat, smooth and small in depth, and the wear resistance of the composites was improved.

Key words: basalt fiber; NR; BR; composite; mechanical property; friction property

非轮胎橡胶企业2020年日子不好过 日前,由欧洲橡胶杂志(ERJ)组织评选的2019年度全球非轮胎橡胶制品50强排行榜公布。排行榜显示,2019年大部分非轮胎橡胶企业的销售收入和利润下降。非轮胎橡胶行业整体进入下降通道。

(1)格局变化不大。相较于以往的排名,本次排名变化不大,榜单前10位企业不变,位置有小幅调整。依企业国别看,在50强中,美国15家、日本13家、德国5家、瑞典3家、法国3家、瑞士2家、英国1家、奥地利1家、意大利1家;另外,中国2家、马来西亚2家、澳大利亚1家、韩国1家。50强中“20亿美元俱乐部”仍为11家。

(2)进入下降通道。尽管行业格局变化不大,但由于非轮胎橡胶行业整体进入下降通道,加上疫情持续影响,行业下降趋势明显,给企业带来压力。2019年世界非轮胎橡胶行业50强总的销售额为777.6亿美元,同比下降4.6%。50强中有35家为负增长。

(3)直面疫情影响。虽然有橡胶医疗用品的加成,新冠肺炎疫情对世界非轮胎橡胶行业冲击仍较大,使行业下行的趋势更加明显。由于非轮胎橡胶行业仍依赖汽车行业,疫情对行业整体造成了严重冲击。相关企业也正着手应对这一冲击。

生产医药及防护设备的非轮胎橡胶企业却是例外。马来西亚顶级手套表示,其2020年第1季度销售额创纪录同比增长42%,公司月订单增加180%,开机率在95%以上,产品仍供不应求。由于疫情持续且长期化迹象明显,公司正全力扩大产能以满足应对疫情需求。

此外,新冠肺炎疫情之下,丁腈乳胶手套的需求大幅增长。由于疫情使医用橡胶行业发展迅速,2020年度世界非轮胎橡胶行业排名及形势如何,是否有更多企业加入医用橡胶行业,让业界拭目以待。

(摘自《中国化工报》,2020-08-10)