

黄原酸盐类促进剂对天然胶乳硫化和硫化胶膜力学性能的影响

薛丽慧^{1,2}, 程原^{1*}, 吕明哲², 李普旺², 杨子明², 李思东³

(1. 中北大学 化学工程与技术学院, 山西 太原 030051; 2. 中国热带农业科学院 农产品加工研究所, 广东 湛江 524001;

3. 广东海洋大学 化学与环境学院, 广东 湛江 524088)

摘要:合成乙基黄原酸锌(促进剂ZEX)、正丁基黄原酸锌(促进剂ZBX)和正丁基黄原酸钠(促进剂SIX),研究黄原酸盐烷基链长度和金属元素(锌和钠)对天然胶乳硫化和硫化胶膜力学性能的影响。结果表明:促进剂ZBX的热稳定性最好,促进剂ZEX次之,促进剂SIX最差;黄原酸盐类促进剂ZBX和ZEX促进硫化的作用较强,黄原酸钠盐类促进剂SIX促进硫化的作用较弱;促进剂ZBX和ZEX用量为2份时,硫化胶膜的力学性能最佳;烷基链较长的黄原酸盐类促进剂ZBX促进硫化的效果优于促进剂ZEX。

关键词:天然胶乳;黄原酸盐;促进剂;硫化;胶膜

中图分类号:TQ331.2;TQ330.38⁺5

文献标志码:A

文章编号:1000-890X(2019)09-0669-06

DOI:10.12136/j.issn.1000-890X.2019.09.0669

天然胶乳制品包括乳胶手套、海绵枕头、奶嘴等在我们的日常生活中应用广泛。天然胶乳制品的柔韧性和弹性等优异,但拉伸强度、撕裂强度和耐磨性等仍需要进一步提高。在乳胶制品的生产中,硫化是决定其质量优劣的一个重要环节。硫化程度过高,胶乳的成膜性差,在制品成型过程中易出现裂纹和粘附性差等问题;硫化程度过低,制品的成型工艺难度大,强度低,易发生粘折、变形和破裂^[1-2],因此控制胶乳的硫化至关重要。

促进剂在胶乳的硫化过程中发挥着重要作用。它能活化硫黄,增大其与橡胶的反应速率,提高乳胶制品的化学性质和物理性能,并改善外观。常见的促进剂有秋兰姆类、二硫代氨基甲酸酯类、噻唑类、胍类、黄原酸盐类、次磺酰胺类和硫脲类等^[3]。二乙基二硫代氨基甲酸锌(促进剂ZDC)是胶乳常用的促进剂,系二硫代氨基甲酸锌盐的典型品种,但它会产生对人体有害的亚硝胺,目前尚未发现二硫代氨基甲酸酯类促进剂的替代品^[4]。

黄原酸盐类促进剂在干胶中使用较多,常用于超速硫化促进剂,用于干胶低温硫化,活性比促进剂ZDC高,且不含氮元素,从根源上杜绝了亚硝胺类物质产生。研究^[5]表明,黄原酸盐类促进剂对胶乳的低温硫化十分有效,可用于胶乳的热空气快速硫化工艺;更重要的是,当胶乳含氨时用黄原酸盐类促进剂,胶乳不发生早期硫化^[6]。

烷基链长短不同的黄原酸盐类促进剂的活性不同^[7]。本工作合成了不同烷基链长度和不同金属元素(锌或钠)的黄原酸盐类促进剂,研究其对天然胶乳硫化及硫化胶膜力学性能的影响。

1 实验

1.1 主要原材料

天然浓缩胶乳(固形物质量分数为0.6),广东湛江博大橡胶有限公司产品;氢氧化钾、无水乙醇、氯化锌和氢氧化钠,分析纯,广东光华科技有限公司产品;二硫化碳,分析纯,阿拉丁试剂(上海)有限公司产品。

1.2 配方

天然胶乳(以干胶计) 100,氢氧化钾 0.2,氧化锌 1,扩散剂NF 0.6,硫黄 1,促进剂 变品种、变用量,软水 适量。

基金项目:中国热带农业科学院基本科研业务费专项基金(1630122018006,1630122017009,1630122017010)

作者简介:薛丽慧(1993—),女,山西运城人,中北大学在读硕士研究生,主要从事高分子材料方面的研究。

*通信联系人(chengyuan@nuc.edu.cn)

促进剂品种为乙基黄原酸锌(促进剂ZEX)、正丁基黄原酸锌(促进剂ZBX)、正丁基黄原酸钠(促进剂SIX)和促进剂ZDC,用量分别为0.5,1,1.5,2,2.5,3份。

1.3 主要设备和仪器

集热式恒温加热磁力搅拌器,巩义市予华仪器有限责任公司产品;电热鼓风干燥箱,天津市泰斯特仪器有限公司产品;Tensor27型红外光谱(FTIR)仪,德国布鲁克公司产品;STA449/4/G型同步综合热重(TG)分析仪,德国NETZSCH公司产品;UT-2080型电子拉力试验机,中国台湾优肯科技股份有限公司产品;MR-CDS3500型核磁共振交联密度仪,德国II C公司产品。

1.4 试样制备

1.4.1 黄原酸盐类促进剂

促进剂ZEX:在三口烧瓶中加入86.2 g(质量分数为0.65)的氢氧化钾溶液(1 mol)和46.0 g无水乙醇(1 mol),置于冷水浴中搅拌,待温度降至10℃左右,用恒压分液漏斗缓慢加入79.2 g(质量分数为0.96)的二硫化碳(1 mol)。搅拌3 h,即可获得黄色的乙基黄原酸钾;将乙基黄原酸钾配制成质量分数为0.2的溶液,加入到三口烧瓶中,不断搅拌,用恒压分液漏斗缓慢加入340 g(质量分数为0.2)的氯化锌溶液(0.5 mol),有浅黄色沉淀物生成,待沉淀完全后,抽滤,同时用无水乙醇多次洗涤,最后放入35℃的真空烘箱中烘干,制得促进剂ZEX^[8]。

促进剂ZBX和SIX的制备方法与促进剂ZEX相似。

1.4.2 天然胶乳胶膜

在机械搅拌下,按照配方依次加入原料,水浴加热。胶乳缓慢升温至40℃后恒温20 min,然后迅速冷却、熟成、过滤、铺膜、晾干,在60℃下硫化2 h获得硫化胶膜。

1.5 测试分析

1.5.1 FTIR分析

采用FTIR仪测定黄原酸盐类促进剂的FTIR。测试波数范围为500~4 000 cm⁻¹,扫描次数为8次。

1.5.2 TG分析

采用同步综合TG分析仪测定黄原酸盐类促进剂的TG和微分热重(DTG)曲线。测试气氛为氮

气,50 mL·min⁻¹,温度范围为30~800℃,升温速率为10℃·min⁻¹。

1.5.3 力学性能

硫化胶膜的拉伸性能与撕裂强度分别按照GB/T 528—2009《硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定》和GB/T 529—2008《硫化橡胶或热塑性橡胶 撕裂强度的测定(裤形、直角形和新月形试样)》在电子拉力试验机上进行测试,撕裂试样为直角形。

1.5.4 溶胀指数

将硫化胶膜浸渍在甲苯溶液里,当溶胀平衡时(7~10 d)测定溶胀指数^[9]。

1.5.5 交联密度

从硫化胶膜上裁下厚度约为2 mm、长度约为8 mm的样品,并将其放入柱形玻璃管中,在核磁共振交联密度光谱仪上测试硫化胶膜的弛豫时间和交联密度^[10]。测试磁感应强度为0.35 A·m⁻¹,频率为15 MHz,温度为(60±0.1)℃。

2 结果与讨论

2.1 FTIR分析

促进剂ZEX,ZBX和SIX的FTIR谱见图1。

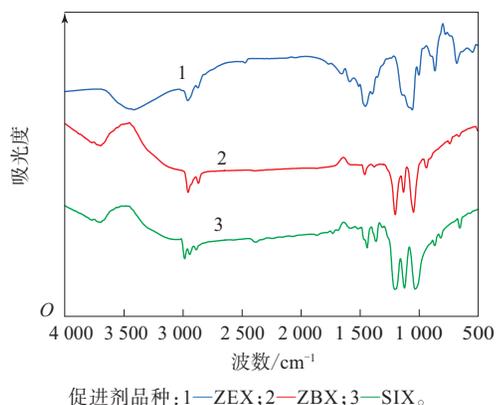


图1 3种黄原酸盐的FTIR谱

从图1可以看出:3种黄原酸盐类促进剂在波数为2 960和2 870 cm⁻¹处有一CH₃中C—H键的不对称和对称伸缩振动吸收峰;在波数为1 450和1 370 cm⁻¹处有一CH₃中C—H键的不对称和对称弯曲振动吸收峰;在波数为1 200 cm⁻¹处有C—O—C基团的不对称伸缩振动吸收峰;在波数为1 130 cm⁻¹处有C=S的伸缩振动吸收峰;在波数为660 cm⁻¹处有C—S的伸缩振动吸收峰。促进剂ZBX与促进

剂SIX在波数为 750 cm^{-1} 处有 $-\text{CH}_2$ 的平面摇摆吸收峰,而促进剂ZEX由于烷基链段短,未出现该吸收峰。正丁基黄原酸盐类促进剂ZBX和SIX由于烷基链较长,共价的成分较多,碳原子上的电子密度较大,相应烷氧基的诱导效应和共轭效应较明显,在 $\text{S}-\text{C}=\text{S}$ 处的 $\text{C}=\text{S}$ 键与 $\text{C}-\text{S}$ 键的吸收振动频率降低。黄原酸锌盐类促进剂ZEX和ZBX结构上最大的差异就是烷基部分,从图1可明显地看出烷基链长短对其他官能团的吸收峰都产生了不同程度的影响。

2.2 TG分析

3种黄原酸盐类促进剂的TG和DTG曲线分别见图2和3。

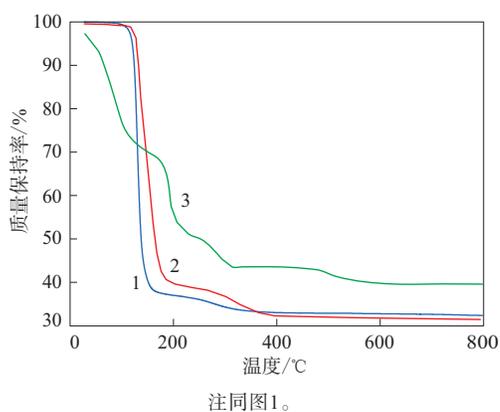


图2 3种黄原酸盐类促进剂的TG曲线

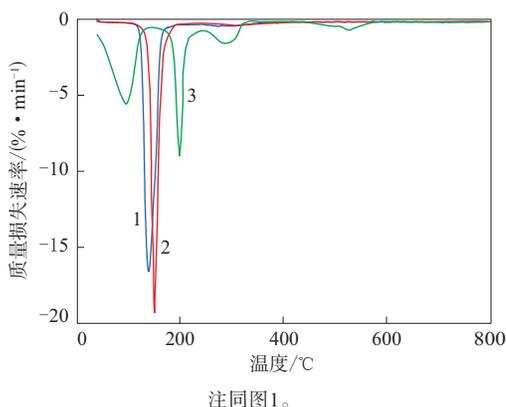


图3 3种黄原酸盐类促进剂的DTG曲线

从图2和3可以看出,3种黄原酸盐类促进剂的稳定性优劣顺序为促进剂ZBX, ZEX, SIX。促进剂ZEX和ZBX为一步热降解,最终分解成亚硫酸锌(ZnSO_3)。其中,促进剂ZEX的热降解开始于 $135.8\text{ }^\circ\text{C}$,终止于 $152.6\text{ }^\circ\text{C}$,于 $334.4\text{ }^\circ\text{C}$ 时稳

定,质量损失率为 62.49% 。促进剂ZBX的热降解开始于 $163.2\text{ }^\circ\text{C}$,终止于 $178.4\text{ }^\circ\text{C}$,于 $366.2\text{ }^\circ\text{C}$ 时稳定,质量损失率为 65.17% 。促进剂SIX的热降解分为3个阶段:第1阶段是SIX的失水过程,起始温度为 $36.7\text{ }^\circ\text{C}$,终止温度为 $109.6\text{ }^\circ\text{C}$,质量损失率为 28.00% ;由于促进剂SIX极易吸潮,第2阶段起始温度为 $150.7\text{ }^\circ\text{C}$,终止温度为 $312.1\text{ }^\circ\text{C}$,于 $325\text{ }^\circ\text{C}$ 时稳定,质量损失率为 30.00% 。第3阶段开始于 $475.0\text{ }^\circ\text{C}$,终止于 $555.2\text{ }^\circ\text{C}$,质量损失率为 3.42% 。

综合以上分析,烷基链较长的黄原酸锌类促进剂ZBX的热降解温度最高,热稳定性最好。

2.3 力学性能

硫化胶膜的力学性能如表1所示。

表1 硫化胶膜的力学性能

项 目	促进剂用量/份					
	0.5	1	1.5	2	2.5	3
促进剂ZEX						
100%定伸应力/MPa	0.54	0.60	0.77	0.83	0.76	0.66
300%定伸应力/MPa	1.03	1.14	1.30	1.47	1.42	1.28
拉伸强度/MPa	15.5	20.3	29.6	31.9	30.9	21.3
撕裂强度/($\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$)	25	31	49	57	55	46
促进剂ZBX						
100%定伸应力/MPa	0.67	0.76	0.83	0.90	0.88	0.83
300%定伸应力/MPa	1.13	1.28	1.41	1.54	1.45	1.42
拉伸强度/MPa	23.4	27.1	30.1	35.6	32.2	31.3
撕裂强度/($\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$)	37	53	57	81	74	69
促进剂SIX						
100%定伸应力/MPa	0.42	0.41	0.47	0.44	0.39	0.37
300%定伸应力/MPa	0.50	0.51	0.63	0.57	0.53	0.50
拉伸强度/MPa	6.8	10.7	12.6	12.0	9.7	8.8
撕裂强度/($\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$)	7	11	13	12	10	9
促进剂ZDC						
100%定伸应力/MPa	0.69	0.74	0.82	0.80	0.76	0.69
300%定伸应力/MPa	1.15	1.23	1.44	1.43	1.38	1.36
拉伸强度/MPa	23.1	25.3	32.1	28.9	26.8	25.8
撕裂强度/($\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$)	40	45	68	56	53	50

从表1可以看出,硫化胶膜的定伸应力、拉伸强度和撕裂强度均随着促进剂用量的增大呈现先增大后减小的变化趋势。

促进剂SIX相比于促进剂ZEX, ZBX和ZDC对胶乳促进硫化的作用要弱很多。这是由于促进剂SIX中不含锌原子,若其要发挥促进硫化作用就需要先与氧化锌形成活性中间体,这一步所需的能量远远超过了促进剂ZEX, ZBX和ZDC等含锌硫化促进剂,这很大程度上延缓了硫化反应的

进程。黄原酸锌盐类促进剂ZEX和ZBX的用量在0~2份范围内增大时,硫化胶膜的拉伸强度和撕裂强度明显增大。促进剂ZEX用量为2份时,硫化胶膜的拉伸强度达到最大值31.9 MPa,撕裂强度也达到最大值57 kN·m⁻¹;促进剂ZBX用量为2份时,硫化胶膜的拉伸强度达到最大值35.6 MPa,撕裂强度达到最大值81 kN·m⁻¹。当黄原酸锌盐类促进剂的用量超过2.5份时,硫化胶膜的力学性能明显下降。总体上看,烷基链较长的促进剂ZBX硫化胶膜的力学性能优于促进剂ZEX硫化胶膜。

与促进剂ZDC硫化胶膜相比,促进剂ZBX硫化胶膜的力学性能较好,促进剂ZEX硫化胶膜较差。这是因为黄原酸盐分子中氧原子所带的孤对电子使C=S中的碳原子上的正电荷数量增大,金属原子与硫原子间的极性也增大,在碱性物质的存在下,更易被极化,极化后的分子与硫黄中的多个硫元素结合,更有利于橡胶分子链段之间以多硫键连接,形成交联网络结构。在一定温度和应力作用下,这种多硫交联键会发生断裂和重排,可缓和应力^[11]。此外,促进剂ZEX,ZBX和ZDC的活化基分别为—O—C₂H₅,O—C₄H₉和—O—(C₂H₅)₂,活化基对C=S键的影响程度从大到小为O—C₄H₉,—O—(C₂H₅)₂和—O—C₂H₅。促进剂ZBX硫化胶膜的拉伸和撕裂强度总体比促进剂ZDC硫化胶膜提高了20%左右。

2.4 交联密度

硫化胶膜的溶胀指数如表2所示。

表2 硫化胶膜的溶胀指数

促进剂品种	促进剂用量/份					
	0.5	1	1.5	2	2.5	3
ZEX	6.81	6.37	4.00	3.66	3.79	4.95
ZBX	4.21	3.25	2.88	2.13	2.37	2.67
ZDC	4.31	3.69	2.63	3.75	3.94	4.62

从表2可以看出,3种黄原酸盐类促进剂硫化胶膜的溶胀指数变化趋势与力学性能的变化趋势相反。烷基链较长的促进剂ZBX硫化胶膜溶胀指数最小,促进剂ZBX促进硫化的效果最好。

交联密度及交联均匀性都会影响硫化胶的力学性能。硫化胶膜的交联密度如表3所示,弛豫时间与交联密度的关联性很强^[12-14]。

从表3可以看出,随着黄原酸锌盐类促进剂

表3 硫化胶膜的交联密度和弛豫时间

项 目	促进剂用量/份					
	0.5	1	1.5	2	2.5	3
促进剂ZEX						
交联密度×10 ³ / (mol·cm ³)	4.21	5.73	5.87	6.17	6.29	5.61
弛豫时间/ms	3.93	3.23	2.74	2.54	2.92	3.19
促进剂ZBX						
交联密度×10 ³ / (mol·cm ³)	5.94	6.39	6.54	6.81	6.90	7.30
弛豫时间/ms	3.13	2.88	2.44	2.23	2.72	2.73

用量的增大,硫化胶膜的交联密度总体增大。但是交联密度与硫化胶膜的力学性能优劣并不是正相关,只有在交联密度大小合适时,硫化胶膜才会具有最好的力学性能。对于黄原酸锌盐类促进剂而言,在相同用量的情况下,烷基链较长的促进剂ZBX比促进剂ZEX的交联密度大,力学性能也相对较好。这是因为相同温度的硫化过程中,黄原酸锌盐两侧烷基结构的不同,其形成的活化促进剂活性也不相同,硫黄与其反应的速度和效率也不相同,导致后续反应中与橡胶烃大分子形成交联键的密度和数量也不相同;此外,黄原酸锌盐促进剂的烷基链长度不同,形成的硫化活性促进剂的多少不一样,因此促进剂ZBX与ZEX硫化胶膜的交联密度不同,力学性能不同,烷基链较长的促进剂ZBX的促进硫化的作用较强。

从表3还可以看出,随着促进剂ZBX用量的增大,硫化胶膜的弛豫时间先缩短再延长。因为交联密度的增大对橡胶自由链段末端及交联网络结构中的小分子、未交联的分子的运动都有减缓作用,故弛豫速度加快;但是随着交联密度的进一步增大,悬挂在链末端及交联网络结构中的小分子与大分子链间的连接断裂,小分子运动受限减少。促进剂ZEX有相同的变化规律。促进剂ZBX和ZEX的用量为2份时,硫化胶膜的弛豫时间最短。促进剂ZEX硫化胶的交联密度较促进剂ZEX大,但弛豫时间短。

根据K. K. Sasidharan^[15]研究认为,硫化胶膜的拉伸强度与胶乳粒子在干燥时的聚结和整合能力以及交联密度密切相关。黄原酸锌盐类促进剂本身含有硫元素,属于供硫体,在预硫化过程中随其用量的增大,其与硫黄和氧化锌形成的活性中间体数量增大,从而加快硫化速率,使得胶乳粒

子间的交联程度增大,胶乳的粘度增大。但是黄原酸锌盐用量过大,会使胶乳的流动性严重降低,交联程度过大,胶乳粒子之间的硫化程度出现很大的差异,从而导致硫化胶膜出现严重的性能缺陷。同时,交联程度过大或过小,都会使硫化胶膜在干燥过程中上表面与下表面干燥速率不一,出现不同程度的收缩现象。因此,随着交联程度的增大,硫化胶膜的定伸应力、拉伸强度和撕裂强度表现出先增大后减小的变化趋势。当预硫化温度为40℃,硫化温度为60℃时,促进剂ZEX和ZBX的用量均控制在2份时,胶乳粒子间的交联程度合适,硫化胶膜力学性能最佳。

3 结论

(1) 合成了不同烷基链长度和不同金属元素的黄原酸盐类促进剂ZEX, ZBX和SIX, 其中促进剂ZBX的热稳定性最好, 促进剂ZEX次之, 促进剂SIX最差。

(2) 作为胶乳硫化促进剂, 黄原酸锌盐类促进剂ZBX和ZEX促进硫化的作用较强, 而黄原酸钠盐类促进剂SIX促进硫化的作用较弱, 促进剂ZBX和ZEX用量为2份时, 硫化胶膜的力学性能最佳。

(3) 黄原酸锌盐类促进剂中烷基链长度影响其促进硫化的作用, 烷基链较长的促进剂ZBX促进硫化的效果优于促进剂ZEX。

参考文献:

- [1] 谭海生. 胶乳制品工艺学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006.
[2] 王莹, 王海仙, 姚毅荣, 等. 热导法测定天然胶乳中氮含量[J]. 橡胶工业, 2018, 65(12): 1413-1415.

- [3] 肖迪娥. 新编胶乳工艺[M]. 北京: 化学工业出版社, 2013.
[4] 李加广. 低N-亚硝基胺型促进剂对天然胶乳及胶膜性能影响的研究[D]. 海口: 海南大学, 2013.
[5] 凌鼎钟. 黄原酸盐类促进剂的特性与应用[J]. 化学世界, 1960(7): 21-22.
[6] 邵缙. 促进剂ZBEC对天然胶乳硫化及其性能的研究[D]. 海口: 海南大学, 2014.
[7] 游兴均, 周元林, 曾燕飞. 正丁基黄原酸-四甲基季铵盐离子液体的合成及硫化促进性能研究[J]. 功能材料, 2014, 45(24): 24070-24073.
[8] Palaty S, Devi P V. Studies on the Optimisation of the Preparation Method and the Characterisation of Zinc Butyl Xanthate[J]. Progress in Rubber & Plastics and Recycling Technology, 2009, 2(3): 187-197.
[9] 李志君. 天然橡胶的分析与试验[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2007.
[10] Li S D. Investigation of the Vulcanization Characteristics of Natural Rubber Coagulated by Microorganisms[J]. Rubber Chemistry & Technology, 2016, 90(3): 521-535.
[11] 杨清芝. 实用橡胶工艺学[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.
[12] Kuhn W, Barth P, Hafner S, et al. Material Properties Imaging of Cross-linked Polymers by NMR[J]. Macromolecules, 1994, 27(20): 5773-5779.
[13] Gronskib W, Hasenhindl H, Freund B, et al. High-resolution Solid-state ¹³C NMR—Studies of the Cross-link Structure in Accelerated Sulfur Vulcanized Natural rubber[J]. Kautschuk Gummi Kunststoffe, 1991, 44(2): 119-123.
[14] Garbarczyk M, Grinberg F, Nestle N, et al. A novel Approach to the Determination of the Crosslink Density in Rubber Materials with the Dipolar Correlation Effect in Low Magnetic Fields[J]. Journal of Polymer Science, Part B: Polymer Physics, 2001, 39(18): 2207-2216.
[15] Sasidharan K K. Room Temperature Pre-vulcanization of Natural Rubber Latex Using Xanthate[J]. Journal of Applied Polymer Science, 2010, 94(3): 1164-1174.

收稿日期: 2019-03-18

Effect of Xanthate Accelerators on Natural Latex Vulcanization and Mechanical Properties of Vulcanized Film

XUE Lihui^{1,2}, CHENG Yuan¹, LYU Mingzhe², LI Puwang², YANG Ziming², LI Sidong³

(1. Northern University of China, Taiyuan 030051, China; 2. Agricultural Products Processing Research Institute, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences, Zhanjiang 524001, China; 3. Guangdong Ocean University, Zhanjiang 524088, China)

Abstract: Zinc ethyl xanthate (ZEX), zinc n-butyl xanthate (ZBX) and sodium n-butyl xanthate (SIX) were synthesized. The effects of alkyl chain length of xanthate and metal elements (zinc and sodium) on natural latex vulcanization and mechanical properties of vulcanized film were investigated. The

results showed that, thermal stability of accelerator ZBX was the best, accelerator ZEX was the second, and accelerator SIX was the worst. Zinc xanthate accelerators ZBX and ZEX had strong promotion effect of vulcanization, while the effect of sodium xanthate accelerators SIX was weak. When the dosage of accelerators ZBX or ZEX was 2 phr, the mechanical properties of the vulcanized film were the best. The effect of zinc xanthate accelerator ZBX with longer alkyl chain was better than that of accelerator ZEX.

Key words: natural latex; xanthate; accelerator; vulcanization; film

Point S更新其全天候轮胎 美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2019年6月13日报道:

Point S发展公司正在更新其欧洲市场的全天候轮胎。Point S 4 Seasons轮胎的成功带动了Point S 4 Seasons 2轮胎(见图1)的研发。



图1 Point S 4 Seasons 2轮胎

该轮胎的特点是采用了新胎面花纹和优化配方胶料。Point S公司表示,新轮胎具有以下性能优势。

- 耐磨性能:磨损速率降低,行驶里程延长。
- 抗湿滑性能:在潮湿路面上的制动距离缩短。
- 寒冷天气下的安全性能:在冰雪覆盖道路上的性能改善。

原Point S 4 Seasons轮胎是在2017年7月推出的,新款轮胎保持了原轮胎的低滚动阻力和抗湿滑性能,同时满足冬季轮胎认证的要求,具有三峰山雪花标志,可以提供全天候行驶舒适性。

Point S 4 Seasons 2轮胎有21个适用于轿车的规格,Point S 4 Seasons Van轮胎有5个适用于轻型载重汽车和厢式货车的规格。

与其他Point S轮胎产品一样,Point S 4 Seasons轮胎只能从Point S经销商处购买。

Point S公司的产品经理Emilie Faure说:“我们很高兴能通过Point S 4 Seasons 2轮胎扩展产品系列,继续满足市场需求,同时为最终消费者提供新的强度更大的轮胎”。

该公司表示,该轮胎“将继续为最终消费者提供良好的性价比,这是Point S针对其所有自有品牌产品的市场定位”。

该轮胎于2019年6月在欧洲上市,在所有欧洲国家的营销口号为“四季一胎”。

(赵敏摘译 吴秀兰校)

固特异将在Fayetteville工厂投资1.8亿美元 美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2019年7月15日报道:

固特异轮胎橡胶有限公司将升级其位于北卡罗来纳州Fayetteville的乘用车和轻型载重车轮胎工厂,州政府的Job Maintenance and Capital发展基金提供高达3 000万美元的资助。

来自该州的3 000万美元拨款是为了换取固特异公司在保留2 000个工作岗位的基础上,对该厂进行至少1.8亿美元的资本改造。

固特异计划将工厂升级以生产最小直径为431.8 mm(17英寸)规格的轮胎。该公司将这些轮胎称为“高附加值轮胎”。根据《现代轮胎经销商》的统计,这家工厂每天生产41 500条轮胎。

固特异表示:“在Fayetteville的投资将有助于提高我们的能力,以满足客户对轮胎的需求,包括高档大直径消费轮胎。”

(张钊摘译 赵敏校)