

三元乙丙橡胶并用改性的研究进展

崔小明

(北京燕山石化公司研究院,北京 102500)

摘要:综述三元乙丙橡胶(EPDM)与其他弹性体,包括天然橡胶、丁腈橡胶、氯丁橡胶、丁基橡胶、甲基乙烯基硅橡胶、氯化聚乙烯橡胶、氯磺化聚乙烯橡胶、丙烯酸酯橡胶等并用改性的研究进展。EPDM与其他弹性体并用可以得到兼具两种橡胶性能的并用胶,应该大力发展。

关键词:三元乙丙橡胶;并用;改性;天然橡胶;丁腈橡胶;氯丁橡胶;丁基橡胶;甲基乙烯基硅橡胶

中图分类号:TQ333.4 **文献标志码:**A **文章编号:**2095-5448(2018)08-05-06

三元乙丙橡胶(EPDM)是以乙烯、丙烯与非共轭二烯制成的三元共聚物,其分子主链饱和,但侧链含有少量不饱和双键(这是由于引入第三单体产生的)。与其他通用橡胶相比,EPDM具有优异的耐热性能、耐臭氧性能、耐天候性能和电绝缘性能,且易与其他弹性体并用,在汽车内饰、轮胎、防水材料、电线电缆、管材以及热塑性弹性体改性等方面应用广泛。但EPDM存在自粘/互粘性能较差,硫化速率较慢,以及耐油性能、阻燃性能、气密性能不理想等缺点。EPDM与其他橡胶并用,可以改善胶料的加工性能和物理性能,并降低成本,增强实用性^[1]。

1 EPDM与天然橡胶(NR)并用

NR生胶和硫化胶的弹性和物理性能较好,但耐热氧化性能、耐臭氧老化性能和耐天候老化性能都较差。NR/EPDM并用不仅能改善NR的耐热氧化性能和耐臭氧老化性能,还能改善EPDM的加工性能和物理性能。

时佰文等^[2]研究了NR/EPDM并用比对NR/EPDM并用胶物理性能的影响,并分析了NR与EPDM的相容性。结果表明:NR与EPDM相容性较差;随着EPDM用量增大,NR/EPDM并用胶的硬度逐渐增大,100%定伸应力、拉伸强度和撕裂强度先降低后提高,拉伸伸长率逐渐降低;与NR

胶料相比,NR/EPDM并用胶的耐臭氧老化性能和耐热氧化性能明显改善;当NR/EPDM并用比为60/40时,NR/EPDM并用胶的综合性能最佳。

朱景芬等^[3]通过调节NR/EPDM粘度比来改善NR/EPDM并用胶的耐臭氧老化性能。该工作分别采用液体聚异戊二烯橡胶和液体EPDM调节NR和EPDM的粘度。结果表明:在NR/EPDM并用胶中,NR/EPDM粘度比发挥了重要作用;当NR/EPDM的相对粘度大于1.6时,在并用比为70/30的NR/EPDM并用胶中,NR与EPDM的相对粘度引起了相反转,使EPDM成为基体相,NR/EPDM并用胶表现出良好的耐臭氧老化性能;除了NR/EPDM并用比为80/20和70/30、粘度比为0.7和1.0的NR/EPDM并用胶外,其他NR/EPDM并用胶也均具有耐臭氧老化性能。

董颖超等^[4]研究了NR/EPDM并用比和粘度比对NR/EPDM并用胶的相态结构、硫化特性、物理性能和耐老化性能的影响。结果表明:分别调整NR和EPDM的硫化特性并使其保持一致,可以改善NR/EPDM并用胶的共硫化性能;NR/EPDM粘度比不变,NR含量越大,NR/EPDM并用胶的耐老化性能越差;NR/EPDM并用比不变,EPDM粘度越小,容易成为连续相态,NR/EPDM并用胶的耐老化性能越好。

马文斌等^[5]研究了白炭黑种类对NR/EPDM并用胶硫化特性和物理性能的影响。结果表明:白炭黑种类对NR/EPDM并用胶的焦烧时间影响较小,对正硫化时间和转矩影响较大;白炭黑种类

作者简介:崔小明(1966—),男,江西宁都人,北京燕山石化公司研究院高级工程师,硕士,主要从事化工产品情报信息研究工作。

对并用胶物理性能影响显著,添加白炭黑1165MP的NR/EPDM并用胶综合性能最佳。为进一步改善并用胶性能,还采用了正交试验法对浅色NR/EPDM并用胶进行配方优化。

2 EPDM与丁腈橡胶(NBR)并用

NBR具有优异的耐油性能和耐磨性能,但是耐热氧老化性能和耐臭氧老化性能较差,NBR/EPDM并用既可以改善EPDM的粘合性能和耐油性能,又可以提高NBR的耐臭氧老化性能、耐天候老化性能、耐低温性能和介电性能。

潘宏丽等^[6]将N-甲基对苯二胺与环氧化油反应生成的加合物(Am-Ep)用于NBR/EPDM并用胶。结果表明,Am-Ep能够提高NBR/EPDM并用胶的相容性、热稳定性能和物理性能,Am-Ep的最佳用量为7.5份。

郑华等^[7]在转矩流变仪中通过熔融插层法制备了马来酸酐(MAH)接枝EPDM的增容剂(EPDM-g-MAH),考察了增容剂对不同NBR/EPDM并用比的NBR/EPDM并用胶性能的影响。结果表明,采用10份增容剂时,NBR/EPDM并用比为80/20的NBR/EPDM并用胶的性能提升幅度较小,还需解决NBR的分散问题;并用比为60/40的NBR/EPDM并用胶的性能有所降低,需减小增容剂的用量;NBR/EPDM并用比为70/30的NBR/EPDM并用胶的硫化性能、耐油性能和抗压缩永久变形性能略有降低,但分散性能、物理性能、耐热氧老化性能和耐臭氧老化性能均显著提高。

陈现伟^[8]研究了氯化聚乙烯(CPE)或/和NBR与EPDM并用及并用胶的物理性能和耐油性能。结果表明:对于EPDM/CPE并用胶,随着CPE用量增大,并用胶的硬度、定伸应力、拉伸强度和撕裂强度呈提高趋势,在ASTM 3[#]油中浸泡后体积变化率变化不明显;对于EPDM/NBR并用胶,随着NBR用量增大,并用胶的定伸应力、拉伸强度和撕裂强度呈降低趋势,在ASTM 3[#]油中浸泡后体积变化率明显减小;对于EPDM/NBR/CPE并用胶,随着NBR和CPE用量增大,并用胶的物理性能变化不明显,在ASTM 3[#]油中浸泡后体积变化率明显减小,通过电子显微镜对并用胶

断面观察可知,CPE的加入明显改善EPDM和NBR之间的相容性。

3 EPDM与氯丁橡胶(CR)并用

CR兼具良好的物理性能和优良的耐油性能、阻燃性能、自粘/互粘性能,但也存在耐寒性能和耐臭氧老化性能差、加工困难等不足。CR/EPDM并用既可以从工艺上改善EPDM的开炼包辊性、半成品胶料的成型粘合性能,又可以提高CR的耐臭氧老化性能、耐热性能和电性能等。

张小博^[9]以EPDM和CR为主体材料,制备了耐热氧老化性能优良的CR/EPDM并用胶,并探讨了N-4-(苯胺基苯基)马来酰亚胺(MC)、2-硫基苯并咪唑(MB)和甲基丙烯酸锌(ZDMA)等对并用胶的多相结构、物理性能和耐热氧老化性的影响。结果表明,以MB和MC为防老剂、ZDMA为填料制得的CR/EPDM并用胶具有良好的分散性能、热稳定性能和耐热氧老化性能。

李静宇等^[10]采用CR和EPDM作为耐高温输送带覆盖胶的主体材料,通过配方设计,探讨了CR和白炭黑用量以及防老剂种类对CR/EPDM覆盖胶物理性能和耐热老化性能的影响。结果表明,CR/EPDM并用比为10/90,白炭黑用量为20份,防护体系为防老剂4010NA和DNP并用时,CR/EPDM覆盖胶具有良好的耐热性能和耐老化性能。

4 EPDM与丁基橡胶(IIR)并用

IIR具有优良的气密性能、耐天候老化性能和耐热氧老化性能,但IIR的加工性能及其与填充油、炭黑的相容性比较差,而EPDM相容性和共硫化性较好,两者并用可改善IIR的加工性能和解决其老化后发粘问题,也可以改善EPDM的气密性能和提高阻尼性能。

杨子芹等^[11]采用IIR/EPDM并用胶制备芥子气防护时间测试标准物质,并研究其均匀性和稳定性。通过优化配方和制备工艺,制得芥子气防护时间为130 min左右的IIR/EPDM并用胶胶片。方差分析和线性拟合结果显示,胶片均匀性优异,12个月内特性值的稳定性良好,可以用作芥子气防护时间测试标准物质。

黄琨等^[12]研究了溴化丁基橡胶(BIIR)/EPDM

并用胶的耐老化性能和物理性能。结果表明:EPDM与BIIR的相容性和共硫化性能良好,EPDM/BIIR最佳并用比为70/30;EPDM/BIIR并用胶的耐老化性能与同类产品相当,气密性能、抗压缩永久变形性能优于其他同类产品,EPDM与BIIR并用实现了两者的性能优势互补。

葛棚等^[13]采用机械共混法制备了BIIR/EPDM/有机蒙脱土(OMMT)纳米复合材料。结果表明,与未添加OMMT的复合材料相比,OMMT用量为5份的复合材料拉伸强度和撕裂强度分别提高了44%和43%。

5 EPDM与甲基乙烯基硅橡胶(MVQ)并用

MVQ具有优异的耐高低温性能、耐候性性能、耐老化性能、抗压缩永久变形性能和优良的电绝缘性能,但MVQ的强度较低。MVQ与EPDM并用可以提高EPDM的耐高温性能和MVQ的强度,从而获得综合性能优异的并用胶。

李远等^[14]在MVQ,EPDM和MVQ/EPDM并用胶中加入交联剂二苯甲烷双马来酰亚胺(BMI),研究了BMI对MVQ,EPDM与MVQ/EPDM并用胶的硫化特性和物理性能的影响。结果表明:EPDM的硫化活性低,正硫化时间是MVQ的3倍,MVQ/EPDM并用胶的共硫化性和相容性不佳;BMI能降低EPDM的活化温度,提高EPDM的硫化速度,同时降低MVQ的硫化速度,从而使二者的硫化速度趋于接近;在MVQ/EPDM并用胶中,BMI使MVQ和EPDM在较低温度下同步反应,实现两组分的共硫化,改善MVQ与EPDM的相容性,提高了MVQ/EPDM并用胶的物理性能。

肖建斌等^[15]用动态硫化法制备了乙烯-辛烯共聚物(POE)/MVQ热塑性弹性体(PMTPV),并将其与EPDM并用制备EPDM/POE/MVQ(EPDM/PMTPV)并用胶;对比了高温开炼机、转矩流变仪、双螺杆挤出机3种工艺装备制备的PMTPV性能;研究了EPDM/PMTPV并用比对并用胶性能的影响。结果表明:与EPDM/MVQ并用胶相比,EPDM/PMTPV并用胶中EPDM与MVQ的相容性有较大程度提高;双螺杆挤出机制备的PMTPV综合性能最好;随着PMTPV用量增大,EPDM/PMTPV并用胶的物理性能、电绝缘性能、耐寒性

能、耐热性能和耐油性能改善。

李小奇等^[16]研究了氧化铝和碳纤维/氧化铝混合体系对EPDM/MVQ并用胶物理性能、导热性能和导电性能的影响。结果表明:添加氧化铝时,随着氧化铝用量增大,EPDM/MVQ并用胶的物理性能降低,导热性能提高,电阻变化不大,当氧化铝用量为200份时EPDM/MVQ并用胶的拉伸强度为4.5 MPa,传热系数达到 $1.1 \text{ W} \cdot (\text{m} \cdot \text{K})^{-1}$;添加氧化铝/碳纤维混合体系时,当氧化铝和碳纤维的用量分别为100和15份时,EPDM/MVQ并用胶的拉伸强度为4.8 MPa,传热系数达到 $0.66 \text{ W} \cdot (\text{m} \cdot \text{K})^{-1}$ 。

李建芳等^[17]研究了EPDM/MVQ并用比和增塑剂的种类和用量对EPDM/MVQ并用胶硫化特性、物理性能和耐老化性能的影响。结果表明:随着MVQ用量增大,EPDM/MVQ并用胶的物理性能降低,耐热老化性能提高;当EPDM/MVQ并用比为70/30时,EPDM/MVQ并用胶的综合性能最佳;加入增塑剂后,EPDM/MVQ并用胶的门尼粘度和交联密度均降低,添加20份石蜡油2280时,EPDM/MVQ并用胶的综合性能较好。

6 EPDM与氯化聚乙烯(CM或CPE)并用

CM和CPE具有优异的耐热氧化性能、耐臭氧老化性能、耐候老化性能、耐油性能、阻燃性能和易加工性能,但耐低温性能较差。通过EPDM与CM和CPE并用,可以改善CM和CPE的耐低温性能,提高EPDM的物理性能、加工性能和阻燃性能。

陈尔凡等^[18]采用熔融接枝法制备了EPDM-g-MAH并将其与CM并用,考察了EPDM-g-MAH接枝率的影响因素,研究了EPDM-g-MAH/CM并用胶的性能和微观形态。结果表明:当MAH和过氧化苯甲酰的用量分别为8和0.6份时,EPDM-g-MAH的接枝率最大,约为2.5%;与未接枝的EPDM相比,EPDM-g-MAH的正硫化时间稍长,硫化平坦期较长,拉伸性能改善;EPDM-g-MAH/CM(80/20)并用胶中两相界面模糊,表明EPDM-g-MAH与CM相容性较好;随着CM用量增大,EPDM-g-MAH/CM并用胶的拉伸强度略有降低,但高于EPDM/CM并用胶,拉断伸长率变化不大,

邵尔A型硬度先提高后降低。

苏俊杰等^[19]为改善EPDM与CPE的相容性,提高共硫化反应程度,采用氢氧化钠/MAH并用体系对EPDM进行改性,得到EPDM-g-MAH,研究了加入EPDM-g-MAH的EPDM/CPE并用胶的微观相态结构、硫化特性、物理性能和动态力学性能。结果表明,EPDM-g-MAH的加入使EPDM/CPE并用胶相容性明显改善,硫化速度加快,物理性能和动态力学性能提高。

张晓芳等^[20]研究了增容剂CPE用量和添加非极性油对EPDM/聚酰胺(PA)并用胶热氧老化前后性能的影响。结果表明:CPE的加入对EPDM/PA并用胶的拉伸强度、拉断伸长率和撕裂强度等性能有一定的提高,说明EPDM和PA两相的相容性改善;随着CPE用量增大,EPDM/PA并用胶的DIN磨耗量呈降低趋势,耐磨性能和耐油性能提高;当CPE用量为6份时,EPDM/PA并用胶的物理性能较好。随着CPE用量增大,EPDM/PA硫化胶热氧老化后邵尔A型硬度不变,100%定伸应力和拉伸强度呈上升趋势,拉断伸长率和拉断永久变形均缓慢降低;添加非极性油后的EPDM/PA并用胶的100%定伸应力基本不变,拉伸强度和拉断伸长率随着CPE用量的增大呈上升趋势。

7 EPDM与氯磺化聚乙烯橡胶(CSM)并用

CSM具有良好的物理性能、耐老化性能、耐热性能、耐低温性能、耐油性能、耐燃性能、耐磨性能和电绝缘性能。将CSM与EPDM并用,可以改善EPDM的耐老化性能、阻燃性能和耐油性能,还可以提高EPDM的硫化速率。

高洪强等^[21]研究了过氧化物硫化体系的EPDM/CSM并用胶的微观相态和性能。结果表明:EPDM与CSM相容性不良;随着CSM用量增大,EPDM/CSM并用胶的拉伸强度降低,硬度、拉断伸长率和撕裂强度提高,耐油性能改善,阻燃性能提高,高温稳定性变差;随着CSM用量增大,160℃×24 h热氧老化后EPDM/CSM并用胶的拉伸强度保持率和拉断伸长率保持率均增大,耐热老化性能变好。

高洪强等^[22]还研究了相容剂CPE和乙烯-乙炔酯(EVM)以及助交联剂ZDMA和三(甲基丙

烯酸)三羟甲基丙烷酯(TMPTMA)对EPDM/CSM并用胶性能的影响。结果表明:随着CSM用量增大,EPDM与CSM相容性变差,EPDM/CSM并用胶的拉伸强度降低;加入相容剂CPE或EVM和助交联剂ZDMA或TMPTMA后,EPDM与CSM相容性改善(其中助交联剂ZDMA的效果最佳),EPDM/CSM并用胶的物理性能提高。

黄明璐等^[23]研究了CSM和CM对EPDM物理性能和耐热老化性能的影响。结果表明:CSM具有独特的氯磺酰基,添加CSM的EPDM胶料定伸应力和拉伸强度增大,耐热老化性能明显提高,添加CM的EPDM胶料耐热老化性能无明显改善;添加气固法CSM3570和溶剂法CSMTS530的EPDM胶料耐热老化性能相近;气固法CSM3570用量为5份时,EPDM胶料的耐热老化性能较好,性价比较高。

8 EPDM与丙烯酸酯橡胶(ACM)并用

ACM的耐高温性能和耐油性能好,但不耐低温、水和酸碱,EPDM/ACM并用可以提高EPDM胶料的耐热性能。

祝岩婷等^[24]探讨了EPDM与ACM的相容性,并考察EPDM-g-MAH对EPDM/ACM并用胶性能的影响。结果表明:EPDM/ACM并用胶不是热力学相容体系,EPDM-g-MAH可以提高EPDM与ACM的相容性;EPDM-g-MAH用量为10份时,EPDM/ACM并用胶的综合物理性能较好。

郑丛丛等^[25]研究EPDM,ACM和EPDM/ACM并用胶的耐热氧老化性能。结果表明:EPDM老化后的含氧结构是消耗甲基生成的,ACM表面氧化降解多发生在主链的亚甲基碳上,EPDM/ACM并用胶老化前期以分子链断裂为主,后期以交联为主;与ACM并用后,EPDM的耐热氧老化性能提高。

9 EPDM与其他弹性体并用

张玉宝等^[26]通过电子束辐照研究了乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物(EMMA)/EPDM并用比和辐照剂量对EMMA/EPDM并用胶的交联度、结晶、形状记忆和物理性能的影响。结果表明:辐照提高了EMMA/EPDM并用胶的硬度和拉伸性能,

同时降低了结晶性能;当EMMA/EPDM并用比不小于30/70、辐照剂量为40~80 kGy时,制备的热收缩材料能够满足基本要求。

张兆红等^[27]研究了混炼工艺对NR/顺丁橡胶(BR)/EPDM并用胶性能的影响。结果表明:炭黑预混入EPDM的混炼工艺可以改善NR/BR/EPDM并用胶的流动性,改善炭黑的分散程度,提高胶料的物理性能和耐屈挠疲劳性能,炭黑质量分数为0.2~0.5较为合理;将质量分数为0.5的硫化剂、促进剂和活性剂预混入EPDM,能有效改善NR、BR和EPDM的共硫化性,显著提高胶料的物理性能和耐屈挠疲劳性能。

唐远旺等^[28]研制了超细全硫化粉末丁苯橡胶(UFPSBR)/EPDM并用胶。透射电子显微镜观察得出:无论UFPSBR/EPDM并用比为多大,UFPSBR粒子始终为分散相,当UFPSBR用量为10份时,UFPSBR在EPDM中的分散尺寸为200 nm左右;UFPSBR用量较大时,UFPSBR在EPDM中的分散尺寸较大,存在大量的聚集体。动态力学分析结果显示,UFPSBR/EPDM并用胶存在两个玻璃化温度,说明UFPSBR/EPDM并用胶存在两相结构。硫化特性和物理性能测试结果表明:UFPSBR对EPDM的硫化特性有明显影响;UFPSBR粒子在EPDM基质中形成了网络结构,对EPDM基质起到了较好的增强作用,当UFPSBR与EPDM的并用比为50/50时,UFPSBR/EPDM并用胶的拉伸强度可达13.4 MPa。

张鹏等^[29]应用动态硫化技术制备了EPDM/聚1-丁烯(PB)共混热塑性硫化胶,研究了EPDM/PB共混比及其返炼工艺对EPDM/PB共混胶性能的影响。结果表明:随着EPDM/PB共混比减小,EPDM/PB共混胶的邵尔A型硬度、拉伸强度、撕裂强度逐渐增大;当EPDM/PB共混比为60/40时,EPDM/PB共混胶的拉断伸长率最大,耐热氧化性能较好;在试验范围内,EPDM/PB共混比为70/30时,返炼EPDM/PB共混胶的性能最好。

10 结语

EPDM是一种性能优异且广泛应用的特种橡胶。EPDM与其他橡胶或塑料并用,一方面可以提高EPDM并用胶的物理性能,满足实际应用需要;

另一方面可以扩展EPDM与其他橡胶或塑料的使用范围,改善EPDM的加工性能,降低成本,这对拓宽EPDM的应用领域具有重要意义,应大力推广。

参考文献:

- [1] 殷俊,陈朝霞,艾书伦,等.三元乙丙橡胶并用改性的研究进展[J].合成橡胶工业,2015,38(3):244-248.
- [2] 时佰文,高洪强,肖建斌. NR/EPDM并用胶的制备与性能研究[J].弹性体,2017,27(1):46-49.
- [3] 朱景芬,崔英. 调节粘度比以改善NR/EPDM并用胶的耐臭氧性[J].世界橡胶工业,2017,44(4):11-14.
- [4] 董颖超,包志方,安琪,等.天然橡胶/三元乙丙橡胶并用相态结构对性能的影响[J].橡胶工业,2016,63(11):645-649.
- [5] 马文斌,刘伟,肖建斌. 正交实验法优化浅色NR/EPDM并用胶配方[J].弹性体,2017,27(4):47-51.
- [6] 潘宏丽,杨英.用于三元乙丙橡胶与丁腈橡胶并用的多功能添加剂[J].世界橡胶工业,2016,43(9):25-29.
- [7] 郑华,肖箐,郭娜,等.马来酸酐接枝三元乙丙橡胶改性丁腈橡胶/三元乙丙橡胶的性能研究[J].弹性体,2015,25(3):1-6.
- [8] 陈现伟.改善三元乙丙橡胶耐油性性能的研究[J].橡塑技术与装备,2016,42(11):4-6.
- [9] 张小博.CR/三元乙丙橡胶体系的多相结构与耐热氧化性研究[J].中国胶粘剂,2014,23(3):17-20.
- [10] 李静宇,孙会娟,王培,等. EPDM/CR并用耐热输送带覆盖层的制备及性能[J].衡水学院学报,2017,19(4):17-20.
- [11] 杨子芹,温晓红,杨光,等.丁基橡胶/三元乙丙橡胶并用胶芥子气防护时间测试标准物质的制备及均匀性和稳定性研究[J].橡胶工业,2016,63(12):756-758.
- [12] 黄琨,黄渝鸿,衣志勇,等. EPDM/BIIR并用及其并用胶性能研究[J].润滑与密封,2009,34(12):86-89.
- [13] 葛棚,李培耀,宋国君,等. BIIR/EPDM/OMMT纳米复合材料的结构与性能研究[J].弹性体,2012,22(2):66-70.
- [14] 李远,李建雄,游长江,等.二苯甲烷双马来酰亚胺对硅橡胶/三元乙丙橡胶并用胶硫化特性和物理性能的影响[J].高分子材料科学与工程,2013,29(3):98-102.
- [15] 肖建斌,李建芳,邢祥菊,等.三元乙丙橡胶/乙烯-辛烯共聚物/甲基烯基硅橡胶并用胶的制备与性能[J].合成橡胶工业,2014,37(1):20-24.
- [16] 李小奇,胡佳勋,吴叔青,等.氧化铝及碳纤维对EPDM/MVQ并用胶性能的影响[J].特种橡胶制品,2014,35(6):1-4.
- [17] 李建芳,邢祥菊,肖建斌.改善EPDM耐热性和加工性能的研究[J].特种橡胶制品,2012,33(6):41-44.
- [18] 陈尔凡,史宇琦,马驰,等.熔融法马来酸酐接枝改性三元乙丙橡胶及其氯化聚乙烯并用胶[J].合成橡胶工业,2016,39(3):244-248.
- [19] 苏俊杰,刘冉,刘顺凯,等. EPDM-g-MAH对EPDM/CPE共混性能的影响[J].弹性体,2014,24(5):40-43.
- [20] 张晓芳,易杰,邓涛.氯化聚乙烯用量对三元乙丙橡胶/尼龙并用胶性能的影响[J].合成橡胶工业,2016,39(2):160-163.

- [21] 高洪强,张培亭,肖建斌. CSM改性EPDM并用胶性能研究[J]. 特种橡胶制品, 2016, 37(1): 11-15.
- [22] 高洪强,张培亭,肖建斌. 三元乙丙橡胶/氯磺化聚乙烯橡胶并用胶的性能研究[J]. 橡胶工业, 2016, 63(8): 453-457.
- [23] 黄明璐,田肖利. 氯磺化聚乙烯对三元乙丙橡胶耐热老化性能的影响[J]. 橡胶科技, 2013, 11(10): 21-23.
- [24] 祝岩婷,高雷,陈冬梅,等. 三元乙丙橡胶与丙烯酸酯橡胶相容性的研究[J]. 橡胶工业, 2014, 61(4): 197-201.
- [25] 郑丛丛,左培艳,冯绍华. 三元乙丙橡胶、丙烯酸酯橡胶及其并用胶的热氧老化性能研究[J]. 橡胶工业, 2014, 61(12): 731-735.
- [26] 张玉宝,梁宏斌,斯琴图雅,等. 电子束辐照对乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物/三元乙丙橡胶并用体系性能的影响[J]. 合成橡胶工业, 2015, 38(5): 353-357.
- [27] 张兆红,徐云慧,邢立华. 炭黑与NR/BR/EPDM并用胶混炼工艺研究[J]. 弹性体, 2011, 21(5): 60-63.
- [28] 唐远旺,田明,卢咏来,等. 超细全硫化粉末丁苯橡胶/三元乙丙橡胶并用胶的结构与性能[J]. 合成橡胶工业, 2006, 29(4): 284-288.
- [29] 张鹏,徐萌萌,宗成中. 三元乙丙橡胶/聚1-丁烯热塑性硫化胶的制备及性能研究[J]. 橡胶工业, 2016, 63(1): 18-21.

收稿日期: 2018-04-27

Research Progress of EPDM Blends

CUI Xiaoming

(Sinopec Beijing Yanshan Petrochemical Company Research Institute, Beijing 102500, China)

Abstract: In this paper, the research progress of ethylene propylene diene monome (EPDM) blends with other elastomers including natural rubber, nitrile rubber, neoprene, butyl rubber, methyl vinyl silicone rubber, chlorinated polyethylene rubber, chlorosulfonated polyethylene rubber, and acrylic rubber, was presented. EPDM blends could possess good properties from each blending rubber component, which should require more future development efforts.

Key words: ethylene propylene diene monome; blend; modification; natural rubber; nitrile rubber; neoprene; butyl rubber; methyl vinyl silicone rubber

湖北玲珑轮胎有限公司项目正式启动

中图分类号: TQ336.1 文献标志码: D

2018年7月6日,值山东玲珑轮胎股份有限公司(简称玲珑轮胎)上市两周年之际,玲珑轮胎在国内的第4个生产基地——湖北玲珑轮胎有限公司(以下简称湖北玲珑)项目启动仪式暨玲珑轮胎2018全球合作伙伴会议在湖北荆门隆重召开,来自全球180多个国家的近千名配套商、经销商、供应商、金融合作伙伴共同见证了这一时刻。

短短5年,玲珑轮胎在国内建设了招远、德州和柳州3个生产基地,在泰国建设了海外第1个生产基地,全面提升了玲珑轮胎的全球竞争力。随着公司全球化市场的逐步开拓,市场占有率的不断提高,2017年玲珑轮胎审时度势,将“3+3”战略调整为“5+3”战略布局,拟在湖北荆门建设国内第4个工厂,为全面提升企业国际市场竞争力打下坚实基础。

湖北玲珑项目规划用地面积为90多万m²,总

建筑面积为70多万m²,产品主要包括全钢子午线轮胎、半钢子午线轮胎和工程机械轮胎等。项目建成后,可实现半钢子午线轮胎年产能1200万套、全钢子午线轮胎年产能240万套,工程机械轮胎年产能6万套,达产后可实现年销售收入50多亿元。值得一提的是,湖北玲珑全面顺应轮胎产业智能化发展趋势,集智能制造、产品全生命周期管理、工业大数据应用、高端品牌于一体,投产后将成为国际一流、国内领先的现代化工厂。湖北玲珑项目启动是玲珑轮胎突破地域限制、立足资源整合、培育核心竞争优势的又一重要举措,对于玲珑轮胎“零距离”服务客户、提升市场占有率、降低物流成本等具有重要意义。

此次项目启动,玲珑轮胎将迎来新的发展机遇,开启全新篇章。未来玲珑轮胎将加速推进“5+3”全球化产业规划,以早日实现发展成为世界一流轮胎企业的战略目标。

(本刊编辑部)