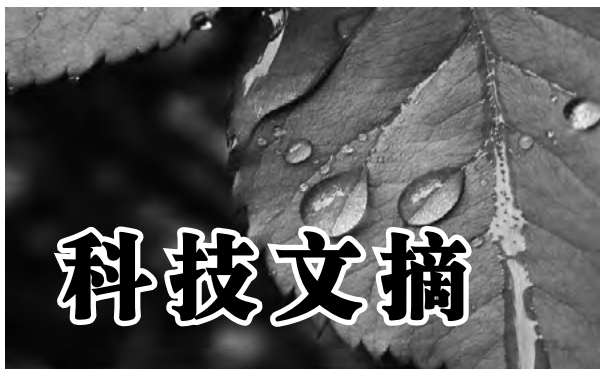




聚氯乙烯/聚己内酯/增塑剂共混体系 中小分子增塑剂结构对聚己内酯结 晶行为的影响

摘要：软质聚氯乙烯（PVC）制品中增塑剂迁移导致材料性能劣化与环境污染问题备受关注。聚己内酯（PCL）因其与PVC优异的相容性，可作为大分子增塑剂以解决增塑剂迁移的难题，但其在共混体系中易结晶，影响长期使用过程中的增塑效果。本文系统研究了不同结构小分子增塑剂对PVC/PCL/增塑剂三元共混体系中PCL结晶行为的影响。偏光显微镜和差示扫描量热法结果表明，增塑剂的分子结构（如苯环、短链烷基及羟基等）通过改变其与PCL的相互作用强度，进而影响共混体系中PCL的结晶行为。同时，增塑剂与PVC的相容性对PCL结晶具有间接调控作用。本研究为通过大分子增塑剂与小分子增塑剂复配以协同抑制增塑剂迁移提供了理论依据。

关键词：聚氯乙烯;聚己内酯;增塑剂;结晶;相互作用

基金资助：国家自然科学基金重点项目(52233003)

《高分子材料科学与工程》，网络首发2026-07-03

纤维素纳米晶交联与补强氯丁橡胶 的双重功能机制

摘要：氧化锌(ZnO)与乙烯硫脲(ETU)是广泛应用于氯丁橡胶(CR)硫化的关键组分，其中ZnO作为硫化剂与活化剂，ETU作为促进剂，二者协同实现CR的高效硫化；然而，鉴于ETU的潜在致癌性及ZnO的水生毒性，开发环境友好型CR硫化剂已成为关注的焦点。

本研究通过喷雾干燥法制备了富含碱性氨基基团的纤维素纳米晶粉末(CCP)，并将其作为一种多功能绿色助剂，凭借CCP表面氨基实现CR的交联硫化，用于替代ZnO和ETU，同时依托CCP自身结构特性发挥高效补强作用。对CR/CCP硫化体系的深入研究表明：在150℃条件下，CCP的氨基与CR分子链中的叔烯丙基1,2-结构单元几乎不发生反应；而在180℃时，二者则发生交联反应。氧化镁(MgO)能显著促进CCP氨基与CR叔烯丙基1,2-结构单元的交联反应，使CR在150℃即可发生一定程度的硫化交联，而180℃的硫化效果更为显著，为该CR复合材料的最佳硫化温度。除CCP与CR的主交联反应外，CR的自交联及MgO与CR的交联反应共同参与硫化过程。得益于CCP对CR的多重效应，CR复合材料的物理机械性能随CCP用量的增加而逐步提升；当CCP用量为7.5份时，...

关键词：氯丁橡胶;纤维素纳米晶;硫化;补强;橡胶复合材料

基金资助：国家重点研发计划(项目号2022YFC2603502)

《高分子通报》，网络首发2026-07-10

橡胶硫化曲线动力学分析、拟合与 教学设计

摘要：橡胶硫化动力学分析是高分子学科的重要知识。为了系统学习橡胶硫化动力学知识和分析方法，学习用新的非等温动力学方法分析和拟合橡胶等温硫化曲线，本文首先总结了国内外文献中的橡胶硫化、交联反应动力学模型，然后将非等温动力学分析Málek法进行改进，用二元自催化模型结合改进的非等温动力学方法分析并拟合橡胶等温硫化曲线，进一步将其结合BOPPPS(知识导入(Bridge-in)，学习目标(Objective)，前测(Pre-assessment)，参与式学习(Participatory Learning)，后测(Post-assessment)，总结(Summary))方法进行教学设计。结果表明，文献认为机理动力学模型可以描述橡胶硫化反应历程，n级模型、K-S模型等经验模型能够更方便地拟合硫化动力学曲线；通常认为等温硫化是一级反应，示差扫描量热法(DSC)非等温动力学分析方法可以计算反应活化能和反应级数；将Málek法中的温度函数简化为不变量后可以分析橡胶等温硫化曲线，K-S模型比n级模型能够更好地描述硫化速率-反应度曲线。将上述文献分

析、科研结果用于课堂教学,更新橡胶硫化反应动力学知识,学习二元... 更多

关键词: 橡胶;交联;硫化曲线;动力学分析

基金资助: 山东省本科高校教学改革研究项目(项目号M2022090); 青岛科技大学教学改革研究项目(项目号2022ZD055)

《高分子通报》, 网络首发2026-07-13

石英短纤维/苯基硅橡胶复合材料的制备及其性能研究

摘要: 通过开炼混合的方法制备石英短纤维/苯基硅橡胶复合材料,研究了复合材料的硫化特性和力学性能,并利用RPA2000型橡胶加工分析仪对复合材料在不同温度、频率和应变下的动态性能进行分析。结果表明:石英短纤维能够缩短苯基硅橡胶的硫化时间,同时降低苯基硅橡胶的加工性能,少量石英短纤维可以大幅提高苯基硅橡胶的力学性能,使用5份石英短纤维填充苯基硅橡胶,可以制备具有优异力学性能的复合材料,其拉伸强度为7.67MPa、撕裂强度高达34.3kN/m;石英短纤维基本不改变苯基硅橡胶性能随温度、频率和应变的变化趋势,但可以提高苯基硅橡胶的模量和阻尼性能、降低材料性能的频率敏感性;此外,材料的温度稳定性随纤维填充量的增加先变好后变差,石英短纤维用量5份左右,复合材料模量的温度稳定性达到最好;石英短纤维用量10份左右,复合材料阻尼的温度稳定性达到最好。

关键词: 苯基硅橡胶;石英短纤维;共混;模量;阻尼

基金资助: 中国航空发动机集团科技创新平台项目(CXPT-2023-030)

《化工新型材料》, 网络首发2026-07-10

高速冲击下弹丸侵彻角对碳/玄武岩纤维金属层合板动态力学行为研究

摘要: 纤维金属层压板(Fiber metal laminates, FMLs)凭借其固有的优异抗冲击性能与显著的抗疲劳性能,展现出广阔的应用前景,近年来逐渐成为弹道冲击领域的研究热点。基于弹道冲击有限元分析,研究了钛基碳/玄武岩纤维增强聚合物基复合材料(Carbon/Basalt fiber-reinforced polymer, CFRP/BFRP)层合板的破坏模式与能量吸收特性,并分析

了不同弹丸侵彻角条件下层压板厚度及弹丸形状的影响。结果表明,随着入射角的增加,弹丸的损伤状态由回弹转变为穿透,弹道极限速度相应提高。当入射角为0°和15°时,FMLs所吸收的能量、能量吸收率(Energy absorption rate, EAR)及比吸能(Specific energy absorption, SEA)随撞击速度的变化较小;而入射角为30°和45°时,则呈现相反的变化趋势。以圆柱形、半球形、圆锥形及椭圆形弹丸为例,斜向穿透可提高FMLs的能量吸收能力。当入射角由0°增加至45°时,相较于2.6 mm厚度的层压板,6.6 mm厚度层压板内的应力分布发生显著变化,弹孔面积增大,弹孔形态由开放角度形转变...

关键词: 碳/玄武岩纤维;有限元分析;弹道冲击;破坏模式;能量吸收

基金资助: 国家重点研发计划(No.2023YFB4202902); 国家自然科学基金(No.12372348); 重庆市自然科学基金杰出青年学者专项(No.CTSB2022NSCQ-JQX0011)

《复合材料学报》, 网络首发2026-06-26

电磁加热节能装置在注塑机(挤出机)上的应用研究

摘要: 注塑行业是耗能较高,碳排放较大的行业。注塑机(挤出机)在注塑加工中起着重要的作用[1],目前从注塑机(挤出机)上进行节能减排改进是一个方式。文中介绍了注塑机(挤出机)上的料筒电磁节能加热装置,讲述了电阻加热圈与电磁加热圈实验比较,电磁加热圈应用优势明显,列举了电磁加热圈在注塑机(挤出机)等应用案例,通过计算电费节约,让人实实在在对电磁加热圈了解,表明电磁加热圈在料筒加热中应用具有较好的前景。

关键词: “双碳”目标;注塑机;挤出机;电阻加热;电磁加热;节能减排算

《橡塑技术与装备》, 2026,07

