

改性膨润土对EPDM无卤阻燃胶料性能的影响

第六图书馆

介绍了改性膨润土在三元乙丙橡胶 (EPDM) 无卤阻燃胶料中的应用, 试验表明在EPDM无卤阻燃胶料中加入5 -10份改性膨润土, 不仅对硫化胶的力学性能有影响, 而且对硫化胶的阻燃性能也有明显的作用, 还降低了橡胶制品的成本。介绍了改性膨润土在三元乙丙橡胶 (EPDM) 无卤阻燃胶料中的应用, 试验表明在EPDM无卤阻燃胶料中加入5 -10份改性膨润土, 不仅对硫化胶的力学性能有影响, 而且对硫化胶的阻燃性能也有明显的作用, 还降低了橡胶制品的成本。三元乙丙橡胶 EPDM 改性膨润土 无卤阻燃弹性体姜春贤中国石油天然气股份有限公司吉林分公司研究院2000第六图书馆

⑥ 17-19

改性膨润土对 EPDM 无卤阻燃胶料性能的影响

姜春贤

(中国石油天然气股份有限公司吉林分公司研究院, 吉林 132021)

TQ 333.4
TQ 330.387

摘要:介绍了改性膨润土在三元乙丙橡胶(EPDM)无卤阻燃胶料中的应用,试验表明在 EPDM 无卤阻燃胶料中加入 5-10 份改性膨润土,不仅对硫化胶的力学性能有影响,而且对硫化胶的阻燃性能也有明显的作用,还降低了橡胶制品的成本。

关键词:三元乙丙橡胶(EPDM);改性膨润土;无卤阻燃

中图分类号:TQ 333.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-3174(2000)02-0017-03

改性膨润土作为一种高分子材料的填料已应用于丁苯橡胶(SBR)及天然橡胶(NR)中,具体应用在轮胎、车胎、胶管、胶板及胶带等制品中^[1-6],目前该项目已申请国家专利,通过国家专利局的实审,公开号为 CN1186088A,最近我们又研究了改性膨润土在 EPDM 无卤阻燃胶料中的应用。结果表明,改性膨润土在 EPDM 无卤阻燃胶料中所起的作用与在 SBR 与 NR 中的作用相同。更主要的是改性膨润土可以与无卤阻燃剂一起进行复配,起到阻燃及消烟的作用。

1 试验部分

1.1 原料

EPDM:牌号为 EPDM 4045,吉化有机合成厂产品;改性氢氧化铝阻燃剂:自制;改性膨润土:自制;炭黑等其它产品均为通用橡胶填充剂。

1.2 设备仪器

开放式炼胶机:SK-160B,上海橡胶机械厂;平板硫化机:QLB-D350×350×2,上海第一橡胶机械厂;邵式硬度计:JX-A型,营口市材料试验机厂;WD-10E电子万能拉力试验机;长春二材试验机厂;Haake-9000型流变仪:德国 Haake 公司产品。

1.3 试样制备

EPDM 100g,氧化锌 5g,硬脂酸 1g,改性氢氧

化铝阻燃剂 80g,红磷 10g,炭黑 10g,促进剂 DM 1.5g,TMTD 1.5g,硫磺 1.5g,改性膨润土变量,将上述物料按一定顺序加入开炼机中进行混炼 6-8min,再进行薄通 7-8次,然后下片,在 150±5℃,10MPa 条件下用平板硫化机进行硫化,硫化时间为 15min,再制成样条。

1.4 性能测试

机械性能按 IEC-502-94E 有关 1-69KV 高聚物固体绝缘电力电缆的技术标准测定;垂直燃烧按 GB4609-84 规定方法进行;氧指数按 GB2406-93 规定方法进行;力学性能按 GB1040-79 规定方法进行。

2 结果与讨论

2.1 改性膨润土对 EPDM 阻燃胶料力学性能的影响

在上述配方中,填加不同份数的改性膨润土,其力学性能测试见表 1。

表 1 改性膨润土用量对 EPDM 力学性能的影响

力学性能	改性膨润土用量(质量份数)				
	0	5	10	20	30
拉伸强度/MPa	3.12	5.01	6.40	5.91	5.01
扯断伸长率,%	4.21	5.90	8.52	6.41	5.01
100%定伸,%	498	520	573	560	553
邵 A 硬度/度	67.3	67.9	75.5	77.1	79.8

从表中看出,改性膨润土的用量对 EPDM 无卤阻燃胶料的力学性能有一定的影响。在基础配方中,加入改性膨润土的量超过 10 份时,其拉伸

收稿日期:1999-10-12

作者简介:姜春贤(1959-),女,工程师,多年来一直从事橡胶加工工作。

强度、扯断伸长率及 100% 定伸有下降趋势,而硬度提高,这充分体现出无机填料所具有的共性。当改性膨润土的用量不大于 10 份时,其拉伸、扯断及定伸都呈上升趋势。所以改性膨润土在 EPDM 无卤阻燃胶料中的添加量应不大于 10 份。

2.2 改性膨润土对 EPDM 无卤阻燃及消烟性能的影响

在上述基础配方中,加入变量改性膨润土,制成硫化胶样条,测其阻燃及消烟性能列入表 2。

表 2 改性膨润土的用量对 EPDM 胶料阻燃及消烟性能的影响

阻燃及消烟性能	改性膨润土的用量(w)				
	0	5	10	20	30
氧指数(OI),%	24	27	32	33	32
垂直燃烧	燃烧	FV-0	FV-0	FV-0	FV-0
烟量	很大	大	小	很小	微小
滴落物	有	燃烧	无	无	无

从表中看出,随着改性膨润土用量的增大,阻燃及消烟性能明显变好。当改性膨润土的用量超过 10 份时,硫化胶的氧指数都在 30% 以上,垂直燃烧均能达到 UL-94FV-0 级指标,更主要的是烟密度(现用烟量表示)随着改性膨润土的用量增加,烟量越小,而且样条很快就能自熄。据资料报道:在火灾事故中死亡人数 80% 以上都是因燃烧物烟密度太大,使人窒息而死。这一惊人数字告诉我们,在研制阻燃物料时,既要考虑物料的阻燃性能,又应注重燃烧物料的烟密度问题。所以在本试验中,当改性膨润土的用量超过 10 份时,胶料在燃烧过程中放出的烟量很小,而且无滴落现象。在阻燃物料中,即使本身离火自熄,但其滴落物还可以引燃其它物品,而扩大火灾面积,而加入适量的改性膨润土后,胶料在很短的时间内就会自熄,即使有少量的燃烧物,也很快产生灰烬,不至于引燃其它物品。这说明改性膨润土有极强的吸附性及包裹性能,它可以将可燃物完全吸附或包裹起来,能够完全炭化,起到阻燃及消烟作用。通过试验得知,适量的改性膨润土完全可以做为氢氧化铝阻燃剂的复配助阻燃消烟剂。

2.3 改性膨润土对 EPDM 无卤阻燃胶料加工性能的影响

为了研究改性膨润土作为橡胶填料的综合性能,我们将改性膨润土加入到前述配方中,用 Haake 流变仪的密炼系统进行混合模拟试验,得到的混合曲线如图 1 所示,由图可以看出,配方号

为 3、4、5 的曲线是在上述基础配方中加入不同量改性剂的改性膨润土,1 号曲线是空白样,2 号曲线是未改性的膨润土。很明显,在 EPDM 无卤阻燃胶料中加入适量的改性膨润土,可以加快混合速度,缩短硫化时间,降低能耗。这是因为改性膨润土有促进其它橡胶助剂和填料分散的作用,从而改善橡胶的加工性能。1 号曲线是纯 EPDM 硫化胶,硫化时间长,而且平衡扭矩较大,对设备仪器的损耗有影响。在实际的炼胶过程中也证实了这一点,在 EPDM 无卤阻燃胶料中加入适量的改性膨润土,可以改善胶料的加工性能,易包辊,自粘性好,易“吃料”,有提高强度、促进分散的作用。

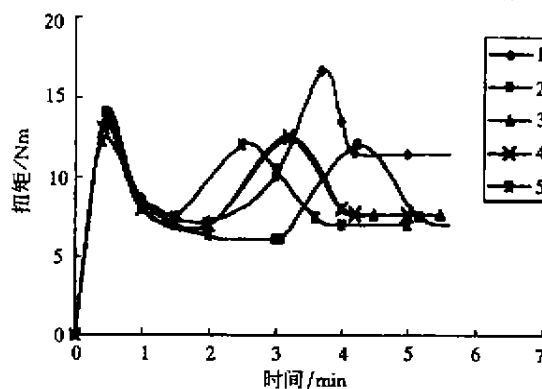


图 1 改性膨润土对 EPDM 胶料加工性能的影响

3 结论

- (1) 在 EPDM 无卤阻燃胶料中,加入适量的改性膨润土,可以改善或提高胶料的力学性能。
- (2) 改性膨润土对 EPDM 无卤阻燃胶料有明显的助阻燃及消烟作用,完全可以与其它阻燃剂复配,作阻燃消烟的助剂。
- (3) 改性膨润土可以改善 EPDM 无卤阻燃胶料的加工性能,对混炼胶有促进分散的作用,可以缩短混炼胶的硫化时间,节约能源,提高经济效益。

参考文献

- [1] Какабадзе Р. Ш., Ханацшвили Л. М., Тугорский И. А., Буканов А. М., Отопкова М. А., Лельмшвиби Н. Г. Влияние бентонитовых глины гумбрского месторождения на свойства резины из полихлорпрена. Сообщения Академии Наук грузинской ССР, [J]. 1983, 110(1): 61 - 63.
- [2] Какабадзе Р. Ш., Буканов А. М., Отопкова М. А. Исследование влияния гумбина на свойства резины из хлоропеновых эластомеров. Сообщение Академии Наук Грузинской ССР [J]. 1985, 117(2): 321 - 324.

2000, 10(2), -19

- [3] Зильева Т. В. Яцнов В. И. Федотов Н. Д. Потанов Е. З. Влияние высокомолекулярной обработки бетона на свойства резины на основе С К В - 1. Каучук и резина, [J]. 1988, (1): 20 - 22.
- [4] Какабадзе Р. Ш. Отопова М. А. Потанов Е. З. и др. Исследование свойства новых модифицирующих систем на основе модификатор РУ кремнийорганического соединения к гумбрину, Каучук и резина, [J]. 1988, (7): 23 - 25
- [5] 彭树文, 鲁建春, 姜春等. 橡胶用改性膨润土[P]. 中国专利申请号: 96 123 534. 1. 1996.
- [6] 彭树文, 赵振民, 姜春贤. 改性膨润土在丁苯橡胶中的应用[J]. 合成橡胶工业 1997, 20(2): 112 - 114

Effect of modified bentonite on halogen-free flame retardent EPDM

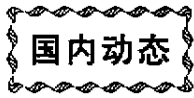
Jiang Chun-Xian

(Research Institute of Petrochina Jilin Petrochemical Company, Jilin 132021, China)

ABSTRACT

In this paper, modified bentonite was applied in halogen-free flame retardent EPDM. It was found that, when 5-10 shares of modified bentonite added in, not only the mechanic properties of EPDM would be influenced, but also the flame retardence of rubber would be effected, while the cost of rubberic products was declined.

Key words: EPDM; modified bentonite; halogen-free Retardence



2

巴陵牌 SBS 产品打入香港市场

巴陵石化岳阳石化总厂合成橡胶厂努力增强产品的竞争实力, 近日将 SBS 产品 打入香港市场。

SBS 被称为第三代橡胶, 具有广泛用途。近年来, 面对美国、韩国等境外的 SBS 产品在我国市场一直居于主导地位的状况, 岳化合成橡胶厂采取措施提高产品竞争力, 将 SBS 生产装置规模由 1 万 t 逐步改扩建成 10 万 t, 成为国内锂系产品规模最大的企业。进行生产技术攻关、科研开发及生产应用研究, 开发并完善了从催化剂制备、原材料精制、溶剂精制、聚合、凝聚及后处理的 SBS 成套技术。特别是在 催化剂制备 上, 他们加大投入, 锲而不舍, 自行开发的 Buli 生产技术, 催

剂活性达到世界先进水平, 同时开发出 Buli 生产用原材料 BuCl 生产专利技术, 质量超过世界先进水平, 打破了美国锂公司和福特矿物公司的技术垄断。

该厂把产品质量定位在与美国、韩国、台湾产品比高低上。并加大技术改造力度和优化工艺流程, 满足了用户对产品熔融指数的高稳定性需求; 通过对进口的成套后处理设备的彻底国产化改造, 适应了不同用户的要求。严格按照 ISO9000 质量认证体系强化质量管理, 完善 60 多项质量检测手段。

该厂还在开发新产品上下功夫, 已经工业化生产的有 SBS、SIS, 研制成功作为技术储备的有 SEBS、K 树脂, 并在 MVBR、SSBR 等锂系产品方面进行了大量的市场调研, 具备根据用户不同要求生产不同性能产品的能力。新开发出 SBS-788、815、875 等牌号产品, 实现了产品系列化, 满足了用户的不同需求, 特别是新牌号 YH-875 完全可顶替进口。

B03.742