氯化聚乙烯橡胶的生产和应用概况及发展前景(二)

崔小明,李明

(中国石化北京燕山石油化工公司研究院,北京 102500)

(续上期)

3 CM的生产现状及发展前景

3.1 生产现状

氯化聚乙烯于20世纪60年代由德国赫斯特公司首先研制成功并实现工业化生产。随后几年,美国、英国、前苏联、罗马尼亚等国家先后建起了生产装置。由于氯化聚乙烯具有优良的综合物理性能和良好的应用价值,因而受到工业界和科技界的重视。由于生产CM的难度比生产CPE更大,因此任何氯化聚乙烯生产公司都是先生产CPE,经过几年或者几十年的技术积累,才生产CM。目前国外只有美国杜邦·道弹性体公司(DDE)和日本大阪曹达公司能够生产CM,年总生产能力为7.5万t,其中美国杜邦·道弹性体公司的年生产能力为6.5万t,美国本土年产量4.5万t,德国年产量为2.0万t,日本大阪曹达公司的年生产能力为1.0万t。

我国从20世纪70年代末开始研制氯化聚乙烯。最早是由安徽省化工研究院研制成功水相悬浮法合成CPE技术,并先后在安徽芜湖、江苏太仓、江西永修、山东潍坊建成了年生产能力为500~1000t不同规模的生产装置。20世纪90年代初,山东潍坊化工厂从德国引进了年生产能力6000t的CPE成套生产装置。20世纪80年代末,山东潍坊化工厂进行了CM的研制,并建成了年产量800t的工业化生产装置,该装置及其生产技术通过了山东省科委组织的鉴定,但由于当时的技术水平和装备水平有限,产品性能较差,主要表现为产品的硬度较高,拉伸伸长率较低,特别是门尼粘度较高,质量不稳定。在后续引进中同时引进了CM生产技术。

20世纪90年代末,国内对高性能阻燃橡胶的需求越来越大,特别是电线电缆行业、汽车配件制造业的发展,带动了对CM的消费需求。为填补我国CM自主技术的空白,满足市场的需求,研究出性能优良、适合橡胶加工设备使用的低门尼粘度的CM,杭州科利化工有限公司承接了浙江省1999年新产品开发计划安排的CM项目。经过2年的努力,在其他单位的密切配合下,项目圆满完成,并建成了年产量3000t的工业性试验装置,生产的CM产品经国内数十家橡胶及电线电缆生产企业试用,证明其性能良好、可靠,完全能够替代进口产品,并批量销往我国台湾省,逐步获得了美国客户的订单。为满足日益增长的市场需要,该公司又建成了年产量1.2万t的工业化生产装置,从而使我国的CM生产技术达到了国际先进水平,大大提升了我国氯化聚乙烯在世界上的地位。

目前,我国CM的生产厂家有杭州科利化工有限公司、山东潍坊亚星化学公司以及山东淄博高汇化工有限公司,其中杭州科利化工有限公司的年产量为1.5万t,70%的产品出口到韩国、日本、澳大利亚、中东、意大利、我国台湾省等国家和地区。该公司目前有9个牌号的CM产品,其中低门尼粘度的CM352L和通用型CM352均系无规结构的热塑性弹性体,几乎完全无结晶,具有较低的塑化温度和门尼粘度,加工流动性特别好;具有很好的耐温性能、耐候性能、耐屈挠性能和阻燃性能,可作为卤化橡胶单独使用,也可与CR,CSM,NBR,SBR和NR等橡胶以任意比例并用,主要作为特种合成橡胶使用,也可以作为通用合成橡胶的改性剂和PVC等塑料的增塑剂,用于制

造各种电线电缆护套和绝缘层、胶管、阻燃输送带、橡胶杂件、胶板密封条、屋面防水卷材等。绝缘级 CM282 具有优良的低温韧性和可大量填充无机填料的特点,主要用于制造电冰箱磁性胶条、各种压延磁标识等。辐照型 CM252 系无规结构的饱和弹性体,残留结晶度高,具有较高的强度,良好的热稳定性、低温韧性和延燃性,可与交联型 PE 和 PVC 等并用,适用于制作具有阻燃、绝缘和耐低温要求的辐照交联电线电缆或附件等。CPE135H 系无规结构的饱和热塑性树脂,残留结晶度低,具有较高的强度,较好的加工性能,很好的耐温性能、耐候性能、耐屈挠性能和阻燃性能。主要作为特种合成橡胶使用,可以制造各种阻燃电线电缆护套。CM352J 系无规结构和热塑性弹性体,几乎完全无结晶,具有较低的塑化温度和门尼粘度,加工性能良好,具有很好的阻燃性,特别是具有良好的绝缘性能,可与 CR 和 EPDM 等橡胶以任意比例并用,主要作为特种合成橡胶使用,用于制造各种电线电缆护套、低压电线、电缆绝缘层等。电线电缆用 CM 混炼胶 XH-01A 和 XH-03A 具有良好的加工工艺性能,出色的耐老化性能、耐低温性能、耐油性能及介电性能,适用于各种电缆护套,如电动工具、家用电器等的电线电缆护套及矿用、船用电缆等的护套。CM352L 并用 NBR 的高压胶管胶料增塑剂用量小,混炼时吃料好,转矩小,挤出性能好,不易焦烧,挤出制品外表光滑,NBR 胶管胶料耐臭氧性能和低温性能好;有耐候、耐温性能要求的胶管,如高压钢丝胶管、汽车胶管等可用 CM352L 钢丝编织外层胶。

山东潍坊亚星化学公司 CM 的年生产能力为 0.45 万 t,计划于 2010 年将年生产能力扩大到 1.0 万 t。该公司有 10 个牌号的产品,其中 CM6035 的特点是相对分子质量大、门尼粘度高、力学性能好,适宜于对物理性能要求高的橡胶品种;CM6135 是新开发的牌号,相对分子质量适中,门尼粘度[ML(1+4)100 °C]为 65~72,力学性能较好,其特点是适应范围宽,加工性能好,广泛应用于各种橡胶制品,主要用于电线电缆产品;CM6235 的相对分子质量适中,门尼粘度[ML(1+4)100 °C]为 70~80,力学性能优良,表

观好,加工性能好,用于电线电缆、胶管时挤出表面质量好,挤出速度较快;CM6335 门尼粘度低,优点是易于配合、易于加工,可用于对力学性能要求不高的橡胶制品;CM140B 含氯量为 40%,具有良好的阻燃性能和耐油性能,门尼粘度较高,适用于阻燃、耐油橡胶制品;CM6140 含氯量为 40%,门尼粘度较适中,混炼胶门尼粘度较低,适用于有耐油和阻燃要求的橡胶制品;CM6240 是 40 系列中新开发的门尼粘度更低的产品,易于加工,与其他材料表面有良好的粘合力;CM4135 是为国外特殊用途开发的高性能产品。

山东淄博高汇化工有限公司生产少量氯含量为 35%~37%、门尼粘度[ML(1+4)100 °C]为 55~75 的牌号为 352 的 CM,用于挤出电线电缆护套或绝缘层、汽车用胶管等制品。

3.2 市场需求预测

用作电线电缆的主体材料是 CM 的重要用途之一。CM 的长期工作温度是 90 °C,只要配方得当,其最高工作温度可达 105 °C。使用 CM,可以把国内低压电缆的耐热性能从 65 °C 提高到发达国家的 75~90 °C 甚至 105 °C 的水平。

从 20 世纪 90 年代后期到现在,CM 在多种服务性、消费性电器用软线或电缆的护套等应用领域发展迅猛。目前,国内电线电缆领域 CM 用量最大的领域是以空调线为主体的软电缆的护套和绝缘层,其 CM 用量约占总用量的 90%;电梯电缆和电焊机电缆的护套也应该用 CM,但由于生产技术原因,至今没有得到推广,只有少数有条件的厂家在试用。国内还没有针对中型、重型橡胶套扁电缆的国家标准,但近 10 多年来,这种电缆的市场需求量大,其中起重机、电梯和电站输送煤炭轨道车等重型橡胶套扁电缆都有阻燃、耐油和耐候的要求。目前,我国电线电缆对 CM 的需求量约为 2.5 万 t,预计 2010 年需求量将达到约 3.5 万 t。

CM 的另外一个重要用途是可与其他橡胶(如 NR, SBR 和 NBR 等)并用,用于生产耐酸、耐油胶管和胶辊以及密封制品等。目前,我国用于制造胶管等橡胶制品的 CM 约为 0.5 万 t,随着我国汽车工业的快速发展以及汽车配件国产化进

程的加快,预计到2010年我国在这方面对CM的需求量将达到约0.8万t。

除此之外,CM还可用于防水卷材、模压橡胶制品、传动带、改性PVC、改性PE等,并且CM辐射交联、CM作为热塑性弹性体的护套材料等都是尚待开发的新领域。预计到2010年,我国对CM的总消费量将达到5.0万t。

由于CR和CSM在加工、使用过程中放出的物质对人或大气臭氧层有害,均列为停止生产的工业品种,受蒙特利尔臭氧层破坏国际公约(CFCs)的制约,国外已经将阻燃橡胶生产和研究的重点从CR和CSM转向CM。因此,从保护大气臭氧层的角度讲,CM是CR和CSM的环保更新替代产品,在众多领域具有潜在的发展空间。根据预测,2010年我国CR的需求量将达到8.6万t,CSM的需求量将在0.3万t以上,如果按50%的比例替代,到2010年,CM每年将有4.5万t的潜在市场,由此可见,CM在我国发展前景广阔。

4 发展建议

(1)加大固相氯化法研发力度。CM的固相氯化法与悬浮氯化法相比,具有三废少、设备腐蚀

轻、生产成本低、产品种类多等特点。因此有关企业应积极与相关高等院校合作,进一步加大对固相氯化法的研发力度,对粘结和烧结等工业化难题进行攻关,使其成为具有国内自主知识产权的技术。

(2)扩大CM生产规模,提高产品质量,降低生产成本,同时注意品种均衡发展,积极开拓新市场。在加快我国CM工业发展的同时,应注意产品品种的均衡发展,积极开发CM新的用途,如市场前景看好的电梯和电焊机电缆护套、汽车配件和热塑性弹性体护套等,使产品系列化、专用化。

(3)进一步拓宽CM国外市场,扩大出口量,提高经济效益,特别是美国、欧洲、日本、韩国和东南亚等市场。

(4)目前我国CM生产的主要原料HDPE在质量上还不能满足生产要求,因应加快生产和供应,以减少进口,降低生产成本,促进CM的稳定发展。

(5)目前我国CM所用硫化剂和促进剂大多为进口产品,由于价格过高,限制了其推广应用,因此应该加快噻二唑硫化剂和促进剂等的研究和生产,以满足国内实际生产的需求。 (完)

第三方轮胎试验室中第1台轿车和轻型载重汽车轮胎专用滚动阻力试验机,投入使用2年来,运行良好,检测结果得到了轮胎行业的一致认可和高度评价。

2010年年初,该中心又购置了2台新设备:TJR-2-PC(Y)型轿车轮胎耐久性能和高性能试验机,现已投入使用。这2台试验机主要用于轿车和轻型载重汽车轮胎的耐久性能和高性能试验,每台设备有2个工位,其中一台设备最高速度可达 $400\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$,能够满足更严苛的测试要求。这2台设备采用自动控制,操作更方便,无人干扰因素,能更好保证试验数据的准确性。先进的设备投入,大大提高了该中心检测技术水平。

樊文茹

北橡院国家轮胎质检中心 不断提高检测技术水平

北京橡胶工业研究设计院国家橡胶轮胎质量监督检验中心是全国大型的轮胎检测单位之一。随着国内汽车需求量的日益增长,轮胎生产企业送检样品不断增多,为更好地完成检测任务,满足用户的需求,该中心技术人员不断提高检测技术,与国内知名设备厂商合作,开发研制出轮胎滚动阻力试验机。该机是国内开发的第1台轿车和轻型载重汽车轮胎专用滚动阻力试验机,也是国内