

我国氯化聚乙烯橡胶的应用及投资建议

谢忠麟

(北京橡胶工业研究设计院 北京 100039)

氯化聚乙烯是由高密度聚乙烯氯化而制得的含氯聚合物,根据其含氯量、残余结晶度以及其他技术特征可分为树脂型和橡胶型两种。氯化聚乙烯是增长最快的高分子材料,20 多年来,我国的年产量由不足 100t 增至 10 万 t,但绝大部分用作塑料改性剂,在橡胶制品中使用量不大,而在国外则主要用于橡胶制品(尤其是电线、电缆),因此也可以说在我国氯化聚乙烯也是一种很有广泛应用市场的弹性体。

1 应用领域和需求

在国外尤其是美国,氯化聚乙烯橡胶的最大市场是电线电缆护套和橡胶制品,而在我国目前 90% 以上的氯化聚乙烯用于塑料改性,这种局面估计在今后一段时间还会存在,回顾过去,展望未来,我国氯化聚乙烯橡胶的主要应用领域有以下几个方面。

1.1 电线电缆

过去,限制氯化聚乙烯在电线电缆中发展的主要原因:一是没有适用的橡胶型氯化聚乙烯,而代用 CPE135A(门尼粘度高,结晶度大,胶料混炼和挤出困难)和价格高的进口 CM;二是许多工厂缺乏大长径比的挤出机和连续硫化装置;三是胶料使用的助剂不足;四是最重要一点,就是以往国家标准中没有作出可以使用氯化聚乙烯的相关规定。

目前,使用氯化聚乙烯的产品标准合法化问题已基本解决。根据我国标准法,通用橡胶套电缆、船用电缆等产品标准应等同采用 IEC 对应的标准。GB12792-91(矿用电缆)、GB5013-1997

(代替 GB5013-1985,等同采用 IEC-1994,用作通用橡胶套、电焊机电缆、电梯电缆等)以及空调机行业从 1998 年 1 月执行所有的空调机电缆必须采用橡胶软套,它们都规定使用“氯丁橡胶或其它性能类似的合成弹性体”,由于氯丁橡胶和氯磺化聚乙烯价格高,前者又容易焦烧,因此用 CM 代替 CR 或 CSM 已被广大电缆企业所接受。IEC92-353(1988)电缆护套允许使用氯化聚乙烯,而 IEC92-359(1987)护套材料中的 SH 型护套规定是以氯磺化聚乙烯或氯化聚乙烯橡胶为基础的弹性材料。由上可见,氯化聚乙烯橡胶用于生产电线电缆已有国内外标准为依据,据此可以加大氯化聚乙烯橡胶在该行业的应用力度,而不是像 80 年代末 90 年代初那样受标准的制肘。

我国南方一些企业近年来已批量生产出口供家用电器及各种服务性电器使用的橡胶软线,其中许多是按美国 UL 标准、加拿大 CAS 标准或 VDE 标准以 CM 硫化胶作基材的电线电缆(例如双芯平行线和三芯平行线)。国内许多家用电器、电动工具,过去用 PVC 绝缘护套,尤其是空调和电热等家用电器甚不安全,国家已规定这类电器应等同采用 IEC 标准,因此橡胶套电缆成为某些电器的强制性配套产品,有些还要通过阻燃试验,也为氯化聚乙烯橡胶护套电缆提供了良好机遇。

氯化聚乙烯橡胶的潜在市场:一是建筑用电线,现用者基本上是 PVC 塑料线,按照美国的电气规范规定,阻燃交联线在建筑中大量使用,而这种阻燃交联材料在美国大多用 CM、CSM 和交联 PVC,CM 因成本低、工艺简易,是最具有竞争力

的。国家标准规定不得使用热塑性材料的电线而要使用交联电线,因此,CM 的市场是相当大的。二是低压线路电网中有大量架空绝缘电缆,以往使用 PVC 架空绝缘电缆,目前多数用硅烷交联 PE 架空绝缘电缆,由于 CM 混合料价格只有硅烷交联 PE 混合料的 1/2,耐候性好,过载温度与之相近,着火后具有不延续性而且可以连续硫化,因此用作额定电压 1KV 及以下架空绝缘电缆亦有广大的潜在市场。

使用 CM 替代 CR 或 CSM 作电缆材料,不仅成本大大降低,加工容易(不粘辊,难焦烧,胶料可以长期存放),而且可以把我国低压橡胶电缆的质量水平提高:从 65℃ 级提高到国外发达国家的 75~90℃ 级,甚至 105℃ 的水平。

可以肯定的说,电线电缆是氯化聚乙烯的最大应用领域,估计 2005~2010 年在此领域内的消耗量每年可达 2 万 t 以上。

1.2 胶管

由于 CM 既耐石油基液压油又耐不燃性磷酸酯液压油,兼具 NBR(耐石油基液压油但不耐磷酸酯液压油)和 EPDM(耐磷酸酯液压油但不耐石油基液压油)的特点,因此近年来 CM 在胶管工业中的应用得到快速发展。同时由于 CM 具有优良的耐热性,已用 CM 代替价格较高的氯磺化聚乙烯、乙烯-丙烯酸酯橡胶(Vamac)和氯醚橡胶,主要用于汽车发动机周边的胶管,如耐热和耐油的液压转向器胶管,自动变速箱油冷却器胶管、吸气胶管和燃油胶管等。利用氯化聚乙烯的阻燃性,生产矿用胶管。在耐油液压胶管以及编织(缠绕)或夹布风水胶管的外层胶中并用部分 CM,不仅改善了胶料的加工性能(不易焦烧、挤出速度快)且降低成本,在这些方面国内已取得了一些进展,有着较大的市场。

1.3 胶带

氯化聚乙烯橡胶具有优良的阻燃性,而且随着氯含量的增加而提高。通过阻燃配合,CM 的氧指数可达 40 以上,与部分二烯烃橡胶并用,仍可达 30~35。在橡胶型难燃输送带中并用 CM(例如 NBR/PVC/CM)作覆盖胶均取得了好的效果,各项质量指标全部达到标准(中国 MT147 和英国 BS3289)。由于国内煤矿资金困难,因此近几年在矿用阻燃输送带方面未有发展,不过从长

远考虑一定会有相当的市场。

在普通 V 带的压缩胶上并用 CM,增加了横向刚度,运转中滑移小,克服了带体弯曲变形过大而造成早期局部磨损现象,在包布擦胶中并用 CM,提高了产品抗老化性能,延长 V 带使用寿命。

1.4 防水卷材

氯化聚乙烯具有极优的耐臭氧老化性能和耐候性能,实验室臭氧老化试验:2-10L/L(200-1000pphm)×20%×40℃×168h 不裂,室外产品(防水卷材)使用 15 年未见龟裂。它与各种二烯烃橡胶并用可以改善后者的耐臭氧性,例如当 SBR/CM 并用比为 60/40 以及 NR/CM 并用比为 50/50 时,其耐臭氧老化性能达到氯丁橡胶的水平。因此氯化聚乙烯在国内广泛用于防水卷材,大品种有:①氯化聚乙烯橡胶共混防水卷材硫化型,无补强层;②603 氯化聚乙烯防水卷材(有玻纤布补强层,非硫化型),年耗氯化聚乙烯可达 7000~8000t。今后氯化聚乙烯在防水卷材中的使用量会大大降低,因为在 2001 年 7 月 4 日中华人民共和国建设部第 27 号公告《关于发展化学建材技术与产品》的目录中 52 点《高分子防水卷材》推荐三元乙丙橡胶防水卷材,而未将氯化聚乙烯防水卷材列入该目录。

1.5 模压汽车配件和工业制品

由于氯化聚乙烯橡胶有耐热、耐油、耐臭氧、耐屈挠,易与二烯烃类橡胶共混等特性,因此在模压和注压制品上有广阔的前景。根据美国汽车工程师协会的 SAEJ200-MAR98《橡胶材料分类系统》以及美国材料试验协会的 ASTM D2000-96《汽车橡胶制品的标准分类系统》将 CM 列入 CE 和 DE 类,即耐热等级为 C 级(1250C)和 D 级(1500C)、耐油等级为 E 级(ASTM 3 号油,1500C×70h,体积变化率最大+80%),而耐热耐油的 NBR、CO 和 ECO(氯醚橡胶)列入 CH 级,即耐热等级为 1250C;耐油等级:体积变化率最大为+30%(ASTM 3 号油,1250C×70h),EPDM 为 DA 级,上述分点指标表明,如果配方设计得当,CM 的耐热性可以与 EPDM 相当,优于 NBR 和氯醚橡胶,耐油性稍逊于后者,因而可以用来制造许多模型橡胶制品。

预计 2005~2010 年,国内氯化聚乙烯橡胶的

年需求量在 1~1.5 万 t 左右,与电线电缆一并考虑,再加上此期间的年出口量预计在 1 万 t 左右,总需求为 4~4.5 万 t。

2 投资建议

2.1 不要投资新建,着眼于技术改造和合作

我国氯化聚乙烯是伴随 PVC 塑料门窗异型材急剧发展而大发展的,虽然 2002 年塑料门窗异型材的产量约达 100 万 t,消耗 CPE 约 7 万 t,但由于以下原因可能会影响 CPE 在该领域的进一步增长:一是塑料异型材并非易耗件,建筑物安装门窗后不会短期内更换;二是市政建设和房地产不可能长期保持持续发展的速度;三是异型材料价格一降再降,造成 CPE 生产厂之间价格战,利润低微,2002 年出现 CPE 积压。更重要的是,另一种改性剂 ACR 对 CPE 的市场冲击。ACR 是球壳结构的丙烯酸酯共聚物,达到同等抗冲击强度 ACR 用量少于 CPE。在挤出加工时,ACR 的温度域比 CPE 大,容易加工。CPE 使用铅稳定剂和放出氯化氢对加工场所和居室有一定的污染,因此美、欧、日等地区基本上使用 ACR。今年 ACR 抢夺 CPE 市场份额的情况已经出现。

由上所述,不宜再新建以生产改性剂 CPE 为目标的新厂,应在原有生产装置上,加大技术改造投资,研究开发多品种氯化聚乙烯,除了扩大氯化聚乙烯橡胶的生产外,ABS 树脂改性用氯化聚乙烯也是一个很有市场前景的品种,目前只有杭州科利公司的 CM135C 少量生产,通过台湾奇美公司的认可。

氯化聚乙烯橡胶的国内市场应加快开发步伐,亚星和科利公司均已分别建有氯化聚乙烯混炼胶的生产线,在氯化聚乙烯生胶和混炼胶的生产和应用技术方面与国外尚有一定的差距,如能与国外公司进行技术合作或合资则会有更大的发展。氯化聚乙烯橡胶在美国、欧洲、日本、韩国和东南亚等国以及台湾地区有相当大的市场,应通过

自身的努力与国内外合作,进一步拓宽境外市场。

2.2 改进专用高密度聚乙烯的质量,扩大国产化水平

目前氯化聚乙烯的原料主要由辽阳化纤厂和北京化工二厂供应,在质量上不能满足 CM 氯化聚乙烯橡胶的生产要求,基本上从韩国进口。而韩国的 HDPE 与美国陶氏化学公司可能还有一定的差距,后者的 HDPE 是该公司自己根据不同牌号专门生产的。从数量上,国产专用级 HDPE 也不能满足要求,2001 年全国氯化聚乙烯生产约耗用 HDPE 6.5 万 t,其中进口约 4.5 万 t。以每吨可生产 1.5tCPE 或 CM 计,2005~2010 年预计每年可生产 15 万 tCPE 或 CM,每年需要 10 万 t 专用级 HDPE,有着相当大的投资空间。

2.3 加强橡胶助剂的配套生产

目前,我国急需噻二唑硫化剂和相应的活性剂(促进剂),建议开发相当于美国 Hercules 公司的 ECHO-A 和 ECHO-S 或德国莱茵公司的 Rhenocure TDD 噻二唑硫化剂,以及美国 Vanderbilt 的促进剂 808 或德国莱茵公司的促进剂 Rhenofit NC。目前这些进口的助剂价格过高,难以推广应用。如果制得价格较低,性能相当的国产品,一定会受到用户的欢迎。

现已国产化的 BPPB(不臭 DCP)以及 TAC、TAIC、TPMT 等应稳定质量并生产粉末或造粒分散体,以提高混炼胶的质量。

电缆和胶管行业的 CM 胶料中使用的耐热增塑剂(偏苯三酸类增塑剂,如 TOTM、T810T 等)以及耐寒增塑剂(BiscoflexIII 等)都很有开发价值。

2.4 放心投资开发电线电缆等橡胶制品

如前所述,氯化聚乙烯橡胶在橡胶制品(特别是在电线电缆和胶管)中有很广阔的前景,投资开发可以得到好的回报。如果目前生产条件不具备,可考虑添置密炼机、螺杆长径比大的冷喂料挤出机以及连续硫化设备(对电线电缆而言)。

欢迎在《橡胶科技市场》上刊登广告