

对废旧橡胶回收处理利用的几点看法

曹振纲

(北京橡胶工业研究设计院 北京 100039)

随着国民经济的发展和人们生活水平的提高,以合成橡胶为主体材料的废旧橡胶制品,将会越来越多。废旧橡胶的回收利用不但是一个技术问题、环境治理问题,而且是关系到人类生存发展的重要问题。

废旧橡胶的处理,经历了不自觉到自觉、由被动到主动、由单纯的治理污染源到资源的循环再利用的过程:象对城市垃圾那样掩埋处理、焚烧处理到开拓热裂解工艺以便回收汽油、柴油及炭黑;由粗碎脱硫制造再生橡胶到开发各种精细粉碎设备和技术制备系列胶粉,包括细胶粉和微细胶粉;从一般性能胶粉到活化处理的高性能化功能化胶粉;从一般单用、并用到橡塑共混热塑性弹性体技术;从橡胶工业到其它领域应用,特别是公路建设的应用。合成橡胶回收利用技术日趋成熟,纳入了循环经济和可持续发展的轨道,并且形成了与高新技术相结合、应用前景广阔的合成橡胶回收利用新产业。

1 胶粉的生产 and 应用在合成橡胶回收利用中占主导地位

在合成橡胶回收利用的诸多方法中,过去曾用废轮胎掩埋的方法处理过堆积如山的废旧橡胶。此种治理方法给环境留有隐患,且不符合资源再利用的原则,在工业发达国家已明令禁止。尽管采用焚烧方法利用热能比掩埋处理前进了一大步,现在在一些国家仍然是处理废旧轮胎的主导方法,并且强调废橡胶的热值在燃料煤之上,但从资源回收利用的角度看,也只能算是部分利用和不经济的利用。随着人类可利用的自然资源的日趋减少,这种“部分利用”的方法将被逐步取代。热裂解以制取汽油、柴油、炭黑或提取各种对人类

合成新材料有益的有机原料,不失为资源利用的一种有前途的好方法,特别是当石油资源短缺,对人类的经济发展起到严重阻碍时,人们会重视此种方法。不过,从当前看,或者从长远看,废旧橡胶制造胶粉及胶粉应用仍应当是回收利用的主导方法,这是因为:

1. 各种粒径系列的胶粉均有各自的定位用途,并且保持了橡胶作为弹性材料的可贵特征,橡胶弹性特征,在某种意义上来说是不可取代的。

2. 废旧橡胶从粗碎到细碎的各种设备,包括低温粉碎设备、常温粉碎设备都很成熟。

3. 工艺生产过程简单易行,无二次污染,生产过程中分离出来的废钢丝及废纤维也都有利用价值,可谓吃干榨净。

4. 与高新技术结合,譬如微波处理、臭氧的处理、爆破处理技术具有应用前景,会不断推进胶粉的生产技术革新。

5. 胶粉的应用前景广阔,特别是胶粉在高等级公路和高速公路作为改性沥青的应用,胶粉和热塑性树脂共混作为热塑性弹性体的应用,对于开拓胶粉的应用市场,具有需求量大且经久不衰的特点。

2 常温机械粉碎方法仍将是胶粉生产的主导方法

胶粉的生产方法有常温机械粉碎法、低温粉碎法、湿法粉碎法。由于设备及生产工艺的不同,造成胶粉的质量、应用、生产效率和经济效益有所差异。在一般概念中,废橡胶作为一种粘弹性材料,只有在冷冻的条件下,在材料的脆性温度之下,才能粉碎成微细胶粉,而常温粉碎方法只能生产粗胶粉(不超过40目)。但是,随着设备及加工

工艺的改进,常温粉碎方法完全能够生产 80~200 目的系列胶粉,以满足各种用途的需要。低温粉碎冷冻介质的消耗势必会增加胶粉的生产成本,低温条件对设备的材质要求和制造工艺更加苛刻,并且产品虽然细度上能满足要求,但胶粉光滑的表面状态并不能给使用带来更多益处。常温粉碎法生产的胶粉胶粒表面的毛刺状态和比较大的比表面积,有利于胶粉和其它材料的共混结合。因此,常温机械粉碎方法仍将是胶粉生产的主导方法,并且其产量在胶粉的总产量中也将占主导地位。

3 胶粉的活化改性是拓宽胶粉应用的重要途径

胶粉的改性,不仅可以大幅度提高掺用量,改善其与基质材料的相容性,而且胶料的拉伸性能、疲劳生热、抗撕裂性能、耐磨性能、动态疲劳性能都有提高,且改善了胶料的加工性能,降低了生产成本,拓展了胶粉替代橡胶的应用范围。同样,胶粉的活化改性对胶粉和热塑性树脂的共混、胶粉改性沥青也都起到良好的作用,提高了共混物的使用性能。

胶粉活化改性的方法很多,活化改性所采用的原料、设备都不相同,效果也不一样,应当根据各种制品的实际使用要求选择合适的活化改性方法。譬如,作为橡胶加工的应用,采用机械力化学方法是最佳的选择;接枝改性和聚合物涂层方法,对于胶粉和热塑性树脂共混效果不错;而作为沥青改性,采用脱硫改性的方法会起到很好的应用

效果。不能因为有了微细胶粉的产品,就放弃了活化改性的研究,活化改性将赋予胶粉新的功能,有利于拓宽胶粉的应用,提高胶粉的品质和档次。

4 国家政策的扶持和部门的协调是推进合成橡胶回收利用的必要条件

废旧橡胶的回收利用是环境保护和资源综合利用的新兴产业,其发展需要多方面的支持。国家政策上的支持是促进行业发展的重要保证,按照“谁污染,谁治理”的方针,对于橡胶制品(主要是轮胎),采取从源头做起,收取废旧轮胎的污染处理费,用于废旧轮胎的回收处理,这是一件大好事。认真细致地做好这一工作,建立废旧橡胶管理体系,这将在组织结构上予以保证。管理基金的建立,将有助于开发废旧橡胶利用的新技术、新设备及开拓新的应用领域。

废旧橡胶的回收利用还存在部门协调的问题。废旧橡胶的回收是环境保护、物资回收方面的事,废旧橡胶的处理是化工行业的事,而胶粉的利用,有的涉及建筑材料部门,有的涉及交通建设部门,部门之间的协调是一个系统工程,需要各部门之间的互相配合,协调发展。

中国的废旧橡胶特别是废旧轮胎,目前尚未达到泛滥成灾的局面,但是随着中国汽车工业的发展,不久的将来废旧轮胎将会大量涌现,这将给中国废旧橡胶回收利用提供新的商机,中国合成橡胶回收利用产业前景广阔。

(上接第 5 页)

矿油的粘度随温度变化很大,要得到粘度指数更高的油品,必须加入粘度指数改进剂。在润滑油中,SIBR 在不同温度下呈现不同的形态:低温时,长链分子收缩,对矿油的粘度影响不大;在较高温度时,线团伸展,使润滑油的内摩擦不致因温度升高而很快下降,起到改进粘度指数的作用。另外,SIBR 可以吸附在低温析出的石蜡晶体表面,抑制油品内空间结构的形成,保持油品的流动,在润滑油中作降凝剂使用。

5 市场展望

目前,我国还没有使用和生产 SIBR。溶聚丁苯橡胶在我国还处于开拓市场阶段,在轮胎中尚未正式使用。随着汽车工业的发展,特别是轿车工业的迅速发展,对轮胎的要求随之也就会更加严格,对兼有低滚动阻力和高抗湿滑性与耐磨性的第三代溶聚丁苯橡胶在轮胎制造中的需求量将进一步增加。因此,溶聚丁苯橡胶将会随着轮胎业的快速发展而极具开发前途。

参考文献:略