

钢丝帘线粘合的新发展

Liz White *et al.* 著 杨金华编译 涂学忠校

近些年来,许多帘线供应商在增进橡胶与轮胎钢丝帘线之间粘合中使用新型材料方面做了大量工作。

美国 Cytek 工业公司 Charles Hoff 认为,在粘合增进剂领域里存在“一点混乱”现象。

橡胶/金属粘合制品制造厂目前依旧在其产品中采用底浆和专用性粘合剂;轮胎钢丝帘线仍是镀黄铜的,以确保橡胶与金属之间有足够粘合强度。为了增进黄铜/橡胶界面之间的粘合,在胶料中还加有各式各样的添加剂。

橡胶/帘线良好的粘合对于确保轮胎的长期使用性能是至关重要的。对如此关键的问题,轮胎工业看来仍不能靠撞大运,要确保获得良好的粘合,只能对每一种助剂一点一点地尝试。

就轮胎镀黄铜钢丝帘线而言,有两大类主要橡胶粘合增进剂类型:一是所谓的 RFS (间苯二酚-甲醛-白炭黑)体系;另一类是以钴盐为基础的粘合增进剂,该体系通常要求在胶料中使用较高用量的硫黄。但是,上述两种体系决非是互相排斥的。

Rhone Poulenc 公司的 Phil Tate 说,目前上述两种体系成了“互补性”的体系,在“带束层和胎体胶料中”常常并用,以确保足够的粘合强度。Tate 还说,该公司为镀黄铜和镀锌钢丝帘线提供的钴盐体系粘合增进剂,已不再被看作是 RFS 体系的竞争对手。钴盐仍是在橡胶中应用的主要粘合增进剂。追溯到 70 年代,上述两大体系似乎是势不两立的,随着工业历史的变迁,目前许多配方兼用了这两种体系。

美国的 Hoff 先生也持同样观点,Cytek 公司不再认为 RFS 体系和钴盐体系彼此是竞争对手,他还劝导使用 Cytek 公司产品的用户加用少量的钴盐以使产品质量更好。

Cytek 公司多年来一直从事轮胎工业中橡胶/帘线粘合使用的粘合增进剂供应业务,是最大的以三聚氰胺为基础的粘合增进剂的制造厂。该公司提供的商品名为 Cyrez 的亚甲基给予体,在 RFS 体系中可以取代甲醛。最近又有新牌号产品面世。Hoff 说,目前仍有许多人还不知如何使用 Cyrez。不少轮胎公司心存戒备地使用着他们自己的老配方,但对粘合领域的新进展总是很感兴趣。

Rhone Poulenc 公司生产的商品名为 Manobond 的粘合剂系列由简单的二元钴皂到较复杂的钴-硼-丙烯酸盐组成,主要用于轮胎工业,其次用于输送带和胶管。

就轮胎钢丝帘线而言,该粘合增进剂是在混炼过程中加入到覆胶胶料中的。橡胶与织物帘布的粘合就大不一样了,这种粘合也使用间苯二酚和亚甲基体系(RFL——间苯二酚-甲醛-胶乳)。但是 Hoechst 公司在其文献中指出,就织物骨架材料而言,一般是将粘合增进剂直接加入到帘布材料中的。使用聚酯、人造丝或聚酰胺等织物帘线时,帘线都要先经过低分子量的环氧树脂浸渍,然后再经 RFL(间苯二酚、甲醛预缩合体加上丁苯和乙烯基吡啶胶乳)浸渍,再对橡胶层进行热定型处理便可获得足够的粘合强度。

据 Hoechst 公司介绍,轮胎钢丝帘线使用以间苯二酚为基础的粘合增进体系时,胶料中还加有某种增硬剂,藉此交联间苯二酚树脂。

Cytek 公司一直在进行新的开发工作, Cyrez 只是粘合增进体系中的一部分。

这些体系中存在着环境和贮运问题,谁都不喜欢间苯二酚,因为它难贮运,且会冒烟,需要警戒危险标记,而且常常会粘附到任何物体上。为此,Hoechst 又推出了一种用于钢丝帘线/橡胶粘合增进体系的新型间苯二酚,从化学上讲,它是一种苯酚甲醛树脂,俗称间苯二酚清漆。当用它来提高轮胎钢丝帘线的粘合性能时,该树脂能使胶料的粘合和力学性能达到类似于使用普通间苯二酚胶料的水平,但是它比较容易贮运,且使环境大为改善。

Tate 说,钴盐材料的开发主要是在轮胎工业提高轮胎使用性能和采用加工性能更好的原料的要求刺激下进行的。

商品名为 Manobond 的钴盐过去是细粉末,现在则以多种形态供货,可以是锭剂、称好重量的小袋以及粉状或液态,因此不再有贮运问题。

Tate 说,新体系的粘合性能目前已达到巅值,看来很难再进一步提高粘合强度。粘合增进剂已成为缓冲胶料的一个组成部分,现代轮胎的开发,例如,用白炭黑补强的胎面胶

料的应用,并未对轮胎这一部分的配方产生显著影响。

Hoff 认为,钴盐存在一些毒性问题,近来亚洲的用户对此颇为关注。

1995 年 10 月,美国尤尼罗伊尔公司宣布一种以三嗪为基础并获得专利权的新材料粘合剂 TZ 已经实现工业化生产。该粘合增进剂专门用于取代目前使用的钴盐。这些钴盐在使用中有毒性和贮运问题。

该公司化学和聚合物部的轮胎开发经理 Sung Hong 博士说,该公司多年来一直与某些大轮胎公司研究用 TZ 来取代钴盐。钢丝粘合胶料需花很长时间才能获得工业上的认可,迄今粘合剂 TZ 的前景非常乐观。

Flexsys SA 公司生产的橡胶/织物粘合剂 Vulcabond TX 已转让给 Thomas Swann 公司,嗣后又转让给 Consett 公司生产,产品商品名改为 Casabond TX,主要用于橡胶和各种合成纤维织物粘合用的胶浆、溶液涂层和溶剂浸渍剂中。Casabond TX 化学名称为双-(4-异氰酰苯基)甲烷。

译自英国“European Rubber Journal”,
178[2],22—23(1996)



国外动态

新型间苯二酚制剂 Alvonol VPN 1755

英国《欧洲橡胶杂志》1996 年 178 卷 2 期 22 页报道:

轮胎厂开始使用游离间苯二酚时遇到了下述问题,即在搬运纯间苯二酚或使用含间苯二酚胶料时,间苯二酚往往容易升华并放出有害气体。

纯间苯二酚的上述问题导致人们采用缩合产物,商品名为“Alvonol VPN 1755”的新

型 Novalak。该产品游离间苯二酚含量不到 1%,具有良好的热稳定性,直至 200℃才开始挥发,而在此温度下间苯二酚本身将失重 95%。

Leicht 和 Sattelmeyer 用典型轮胎配方对 Alvonol VPN 1755 和游离间苯二酚进行了对比研究。结论是:作为粘合助剂,它与间苯二酚相当,而胶料的物理机械性能可采用不同的促进剂体系加以调整。

(涂学忠译)