

大型工程机械轮胎预硫化翻新

杨得兵

(中国化工橡胶桂林有限公司, 广西 桂林 541004)

摘要: 轮胎翻新主要分为热翻和冷翻(预硫化翻新), 载重轮胎已基本不再采用热翻工艺, 但大型工程机械轮胎(23.5—25以上规格)在我国仍然以热翻为主。工程机械轮胎预硫化翻新在我国刚刚起步, 翻新方法主要采用载重轮胎预硫化翻新的包封套法。我国若30%的轮胎进行翻新, 每年可节约几十万t的原材料, 经济效益和社会效益显著。

关键词: 工程机械翻新轮胎; 预硫化翻新; 包封套法; 模型法

中图分类号: U463.341⁺.5; TQ336.1⁺6 **文献标志码:** B **文章编号:** 1006-8171(2013)06-0323-03

随着预硫化翻新在载重轮胎翻新领域的成功应用, 工程机械轮胎预硫化翻新在国外已经发展起来, 而国内刚刚起步, 大多数还是采用传统的热翻工艺, 随着技术的进步, 工程机械轮胎预硫化翻新将会逐步取代热翻。

低温是相对于热翻较高的工艺温度而言的, 一般工艺温度高于120℃称之为热翻, 反之称之为冷翻。预硫化是指冷翻用胎面胶在高压平板硫化机上预先单独硫化成型, 而热翻工艺是胎面胶与胎体粘合时成型, 受工艺条件限制, 胎面胶压强远低于冷翻工艺, 因此采用冷翻工艺的翻新轮胎更耐磨和抗刺扎, 行驶里程可与新轮胎媲美。

目前国内工程机械轮胎预硫化翻新发展缓慢, 其主要原因有以下几点: 一是国内翻新轮胎使用还不是很普遍, 很多用户对轮胎翻新抱有怀疑态度; 二是国内用户使用环境和习惯上的关系, 使国内工程机械轮胎能够用于预硫化翻新的胎体非常少; 三是国内主要轮胎制造企业只注重新轮胎的生产, 忽视了轮胎翻新; 四是目前国内工程机械轮胎预硫化翻新技术发展缓慢, 大多数预硫化翻新工程机械轮胎质量不稳定, 阻碍了工程机械轮胎预硫化翻新的发展。

1 预硫化翻胎工艺

1.1 包封套法工艺流程

胎体检查→胎体清理→胎体干燥→胎体打磨

作者简介: 杨得兵(1977—), 男, 广西富川县人, 中国化工橡胶桂林有限公司工程师, 从事橡胶配方设计和工艺管理工作。

(包括大打磨和小打磨)→涂胶浆→贴粘合胶(中垫胶)→贴预硫化胎面→上包封套→上内胎和轮辋→进罐硫化→成品。

1.2 模型法工艺流程

胎体检查→胎体清理→胎体干燥→胎体打磨(包括大打磨和小打磨)→涂胶浆→贴粘合胶(中垫胶)→贴预硫化胎面→上硫化胶囊→装模硫化→成品。

1.3 包封套法的特点

包封套法预硫化技术用于载重轮胎的翻新已经相当成熟, 直接嫁接到工程机械轮胎翻新, 技术风险小, 易于掌握; 生产效率高, 采用硫化罐硫化, 一罐可以硫化多条轮胎。

包封套法翻新对胎体要求较高, 根据国内轮胎用户使用情况, 可翻新的胎源非常少。由于胎源少, 不具备大规模翻新的基础, 因此影响了这方面的投资。包封套法预硫化翻新硫化温度一般为110℃左右, 属低温硫化, 而工程机械轮胎胎面及胎体都比较厚, 因此硫化时间非常长。以23.5—25工程机械轮胎为例, 一般要8h以上。长时间硫化除了对轮胎胎体产生影响, 也直接影响了包封套的使用寿命。包封套是易耗品, 其成本相当高。另外, 工程机械轮胎胎面非常厚, 不如载重轮胎胎面柔软, 而硫化时包封套的压力有限, 硫化时容易造成局部压力不足, 出现轮胎脱层及窝气现象, 造成产品质量缺陷。

1.4 模型法的特点

与包封套法翻新工艺相比, 模型法有如下几

方面的优势。

(1)硫化方式与热翻工程机械轮胎类似,利用模具硫化,对胎体要求没有包封套法高,容易获取更多胎源,有利于大规模的轮胎翻新,解决了工程机械轮胎预硫化翻新胎源少的问题。

(2)压力大,使胎面与胎体结合得更加稳固,产品质量更加稳定。而包封套法受包封套压力低和容易泄漏等因素影响,容易造成产品质量不稳定。

(3)由于不采用包封套,生产中没有包封套的损耗,而包封套法预硫化翻新,包封套的损耗占很大比重,特别是工程机械轮胎翻新所用的包封套价格比较昂贵。

(4)通过放大完全可以用于巨型工程机械轮胎的翻新,而包封套法受制于包封套,不利于大型和巨型工程机械轮胎的翻新。

同时,模型法也存在其不足,一是目前没有实现包封套法的一罐多条轮胎硫化,对生产效率将有一定影响。但是模型法因采用模型加热,可适当提高硫化温度,缩短硫化时间,其硫化时间仅为包封套法的 $1/3$ 。因此虽然模型法一模一条轮胎,但是硫化时间较短,对生产效率的影响不大,且可以通过改进用硫化罐硫化,使模型法硫化也实现一罐多条轮胎硫化。其次,模型法需要一个规格产品对应一种模具,相对来说模具的投入比较大,但模具是耐用品,一次性投入长期使用,可以在未来生产中将成本消耗掉;而包封套是易耗品,需要不断的投入。

2 模型法工程机械轮胎预硫化翻新状况

2.1 翻新方案

2009年,我公司开始对23.5—25工程机械轮胎预硫化翻新进行研究,在充分分析了目前包封套法用于工程机械轮胎翻新的优缺点后,结合公司当时的产品和生产设备情况,以23.5—25规格作为突破点,开发大型工程机械轮胎的预硫化翻新技术,最后确定采用模型法预硫化翻新进行研制。

2.2 研制进展

由于采用模型法预硫化翻新工程机械轮胎,在国内没有相关资料,在公司确定用模型法翻新

后,通过对国外预硫化翻新工程机械轮胎断面分析,确定了技术方案,对现有23.5—25规格工程机械轮胎热翻生产线进行技术改造,并适当添加设备,用于研制预硫化翻新。通过半年多的研制,于2009年年底生产出第1条采用模型法的预硫化工程机械翻新轮胎(如图1所示)。



图1 模型法预硫化工程机械翻新轮胎

2.3 产品使用情况

在生产出第1条产品后,经过多次改进,于2010年批量生产了20多条模型法预硫化工程机械翻新轮胎,发往各地矿场试用,未出现质量问题反馈。其中,柳州1家锰矿使用了6条,使用寿命为13个月左右,而新工程机械轮胎在该矿使用寿命一般为12个月左右。从客户的反馈情况看,23.5—25轮胎采用模型法预硫化翻新方法至少在保障成品质量方面是相当成功的。

2.4 试制过程中的问题

胎体打磨及填胶比较耗时,由于目前大多数工程机械轮胎花纹沟比较深且弧度大,胎冠部位大打磨时不能一次打完,花纹沟槽需要用小打磨机手工打磨,非常耗时。当花纹沟延伸到胎侧时,侧胎沟槽也需要打磨,并且需要填胶较多,如图2所示。

硫化后成品轮胎花纹沟拱起如图3所示,其

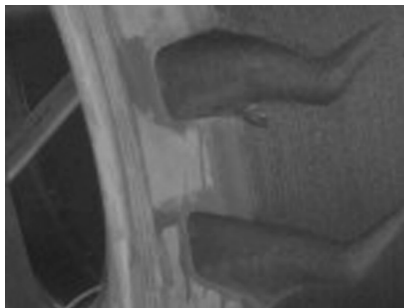


图2 侧胎花纹沟槽打磨后的胎体



图3 花纹沟拱起的翻新轮胎

主要原因是硫化内压大,花纹沟底部受力小,该处受胶料挤压造成拱起。通过解剖发现该处并不存在气泡,不影响使用但影响外观,可通过在花纹沟底部加入填充物解决。

诺基亚新冬季轮胎创冰上行驶速度纪录

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2013年3月14日报道:

位于芬兰赫尔辛基的诺基亚轮胎公司宣布其新 Nokian Hakkapeliitta 8 冬季镶钉轮胎(255/35R20 97 T XL, 见图1)帮助驾驶员 Janne Laitinen 创冰上行驶速度世界纪录(335.713 km·h⁻¹)。



图1 Nokian Hakkapeliitta 8 冬季镶钉轮胎

该公司在 Hakkapeliitta 冬季轮胎系列的最新款产品中采用其独特的 Nokian Eco Stud 8 技术,使轮胎在不平冰面极速条件及常规冬季路面所要求的侧向与纵向抓着性能达到平衡。

该纪录是在位于北极圈的波的尼亚湾创造的,此水域每年冬天冰冻期长达5个月。

(吴秀兰摘译 田军涛校)

3 结语

一条轮胎胎体占翻新轮胎总成本的70%左右,轮胎翻新一次相当于节约了70%的资源。而我国是工程机械轮胎生产大国,一年的工程机械轮胎产量超过200万套,若有30%的轮胎进行翻新,每年可节约数十万t原材料,同时减小对环境的影响。工程机械轮胎生产企业最好在设计之初就考虑翻新过程中有可能遇到各方面的问题。同时工程机械轮胎翻新需要的投入较多、技术要求高,若生产企业增添翻新项目,则可考虑利用现有的生产设备及技术力量,减少投入。

第17届中国轮胎技术研讨会论文

阿波罗轮胎配备 Mahindra 的第1辆电动汽车

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2013年3月20日报道:

阿波罗轮胎公司报道其 Apollo Amazer 3G 环保轮胎成为 Mahindra and Mahindra 印度实用汽车生产公司首辆电动汽车 e2o 的原配轮胎,如图1所示。



图1 Apollo Amazer 3G 环保轮胎

该公司称,为满足 e2o 车型的要求,开发 Amazer 3G 环保轮胎耗时6个月。该轮胎是阿波罗研发团队为满足低滚动阻力要求而深入研究的成果,可降低单位里程耗电量。

阿波罗轮胎公司是 Mahindra and Mahindra 汽车公司的唯一供应商。

(吴秀兰摘译 田军涛校)