

公路摊铺机橡胶缓冲履带的研制

孙俊英, 黄向前, 马晓兵

(北京橡胶工业研究设计院, 北京 100039)

摘要: 介绍了进口公路摊铺机橡胶缓冲履带的研制情况。采用半有效硫化体系、全 NR 或并用少量 SBR 或 BR 配方, 选择适合的粘合剂, 采取合理的硫化模具和生产工艺, 制得了可以替代进口产品的橡胶缓冲履带, 其使用寿命可达 3 年以上。

关键词: 公路摊铺机; 挂胶履带; 国产化

中图分类号: TQ336.4⁺3; U415.52⁺1 文献标识码: B 文章编号: 1000-890X(2001)07-0413-02

公路摊铺机是公路建设中的一种先进设备。该设备接触路面的部分多采用橡胶缓冲履带, 即在金属履带表面附着橡胶层, 这样既可减轻金属履带板磨损、延长使用寿命, 又可以提高履带的缓冲能力, 达到减震的目的。另外, 橡胶层损毁后, 金属履带板仍可多次重复翻新使用。

国外生产的橡胶缓冲履带使用寿命一般可达 3~4 年, 而国内产品目前只有 1~2 年, 而且质量波动较大。为了改善这一局面, 1994 年, 经北京市公路局提议, 由我院与北京市公路局共同进行了进口公路摊铺机橡胶缓冲履带的国产化工作。该项目已于 1997 年通过了原化工部的专家鉴定。

现将研制情况进行简要介绍。

1 履带覆胶配方试验

根据用户要求, 参照坦克、装甲运输车用挂胶履带性能要求制定了本产品的性能指标: 邵尔 A 型硬度 70~80 度; 拉伸强度 > 20 MPa; 扯断伸长率 > 300%; 扯断永久变形 < 30%; 阿克隆磨耗量 < 0.25 cm³; 与金属骨架粘合强度 > 6.12 MPa。

公路摊铺机施工条件恶劣, 要求履带覆胶具有很好的力学性能; 产品长期处于户外使用

状态, 要求具有较好的耐老化性能; 作业中的扭转、剪切力非常大, 要求胶料与金属履带板具有很好的粘合性能。本着这 3 个原则, 进行了硫化体系、胶料并用和粘合性能试验。因为覆胶较厚, 选择配方时还要注意胶料的硫化速度与焦烧性能。

(1) 硫化体系选择

采用有效硫化体系, 胶料的耐老化性能虽好, 但力学性能略低, 因此考虑使用半有效硫化体系。半有效硫化体系与普通硫化体系胶料性能对比如表 1 所示。

表 1 硫化体系对胶料物理性能的影响

项 目	配方 1 (半有效)	配方 2 (普通)
硫化仪数据(143 °C)		
t_{10}/min	8.0	8.8
t_{90}/min	17.2	16.4
硫化胶性能(143 °C × t_{90})		
邵尔 A 型硬度/度	72	72
300%定伸应力/MPa	15.3	14.9
拉伸强度/MPa	25.7	24.8
扯断伸长率/%	478	490
扯断永久变形/%	28	28
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	101	98
阿克隆磨耗量/cm ³	0.172	0.188
热空气老化后性能(70 °C × 70 h)		
邵尔 A 型硬度变化/度	+3	+2
拉伸强度变化率/%	+4.3	+3.8
扯断伸长率变化率/%	-8.5	-20.6
撕裂强度变化率/%	-20.29	-27.40

注: 基本配方: NR 100; 硬脂酸 2.0; 氧化锌 5.0; 石蜡 1.0; 防老剂 3.0; 松焦油 3.0; 炭黑 65。

作者简介: 孙俊英(1967-)女, 河北固安人, 北京橡胶工业研究设计院工程师, 学士, 主要从事橡胶制品的开发研制工作。

由表1可见,半有效硫化体系胶料的物理性能与普通硫化体系基本相当,而半有效硫化体系胶料的老化后性能明显优于普通硫化体系。

(2) 胶料并用的影响

SBR 和 BR 具有耐磨、耐老化性能较好的特点,同时价格低于 NR,因此进行了在 NR 配方中并用 SBR 或 BR 的试验,结果见表 2。

表 2 并用 SR 对胶料物理性能的影响

项 目	配方 3	配方 4	配方 5	配方 6
并用胶用量/份				
NR	80	70	80	70
SBR	20	30	0	0
BR	0	0	20	30
硫化仪数据(143℃)				
t_{10}/min	8.8	—	8.8	—
t_{90}/min	16.4	—	17.2	—
硫化胶性能(143℃ $\times t_{90}$)				
邵尔 A 型硬度/度	74	74	71	71
300%定伸应力/MPa	15.2	17.6	14.6	14.2
拉伸强度/MPa	25.2	26.2	25.8	24.8
扯断伸长率/%	491	435	537	508
扯断永久变形/%	28	28	24	18
撕裂强度/($\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$)	107.9	56.6	110.0	很小
阿克隆磨耗量/ cm^3	0.147	0.133	0.150	0.138
热空气老化后性能(70℃ \times 70h)				
邵尔 A 型硬度变化/度	+2	—	+3	—
拉伸强度变化率/%	+2.0	—	-1.1	—
扯断伸长率变化率/%	-8.8	—	-10.9	—
撕裂强度变化率/%	-23.0	—	-24.4	—

注:基本配方:硫黄 2.0;促进剂 1.6;其它小料同表 1 注。

由表 2 可见,并用 SR 对胶料的硫化速度基本没有影响。与配方 1 相比,配方 3 的扯断伸长率、撕裂强度和磨耗量略有改善;配方 5 的扯断伸长率、撕裂强度、磨耗量和扯断永久变形有所改善,定伸应力略有下降;配方 4 和配方 6 撕裂强度下降显著。总的来说,少量并用 SBR 或 BR,胶料的耐磨性能改善,其它性能基本相当,但 SR 的并用量不宜超过 20 份。

(3) 粘合性能试验

采用配方 1,对粘合剂 JQ-1, RM-1 和开姆洛克粘合剂进行了对比试验。粘合剂 JQ-1 和 RM-1 的粘合效果都不佳,用粘合剂 RM-1 粘不上,用粘合剂 JQ-1 的粘合强度仅为 1.74 MPa。开姆洛克粘合剂的粘合效果较好,粘

强度达到 6.76 MPa,而且均为橡胶层破坏。

2 产品结构

产品结构如图 1 所示。图 1 所示产品主要适用于德国进口的 ABG311 和 ABG411 型公路履带摊铺机。

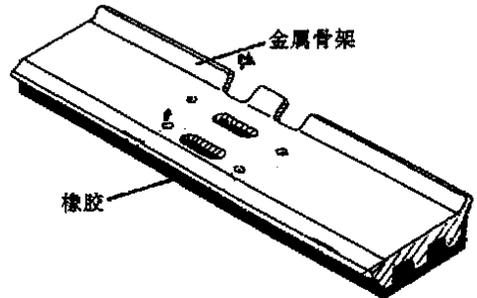


图 1 公路摊铺机橡胶缓冲履带结构简图

3 生产工艺

公路摊铺机橡胶缓冲履带生产工艺流程如图 2 所示。

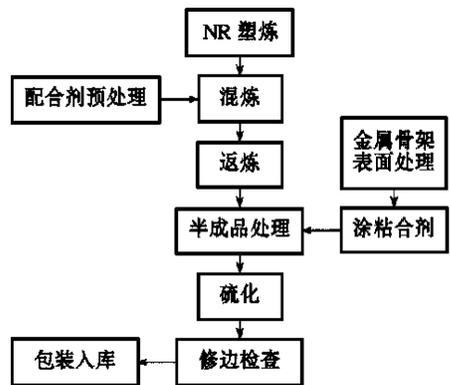


图 2 橡胶缓冲履带生产工艺流程

4 结语

本研制生产的公路摊铺机橡胶缓冲履带经北京市公路局和中国农业机械化科学研究院下属单位装机使用后效果较好,使用 2 年后仍未损坏,预计寿命可达 3 年以上。近年来,我院又开发了适用于福格勒 1700, ABG423 和 ABG280 以及马兰尼 252 等型号公路摊铺机的橡胶缓冲履带。今后的重点将放在开发新产品、降低生产成本和进一步提高产品质量上。

收稿日期:2001-02-02