

SBR1500 (60/40) and SBR1712/SBR1500 (60/40) tread compounds. The physical properties and dynamic viscoelasticity of various blend compounds were investigated. The results showed that the test tread compounds with TPI and/or HVBR possessed satisfactory mechanical properties, increased modulus and flex fatigue property, significantly reduced rolling resistance and dynamic heat build-up, and better wet traction, and by comparison, NR/TPI/HVBR tread compound had lower rolling resistance and heat build-up, and SBR/TPI/HVBR tread compound had better wet traction, flex fatigue property and wear resistance.

**Keywords:** TPI; HVBR; NR; SBR; tread

**高级别阻燃整芯输送带覆盖胶**  
中图分类号: TQ336.2 文献标识码: B

我国煤矿井下用低级别输送带主要采用整芯带,高级别(1400S 以上)则主要采用钢丝绳芯带。随着整芯带技术水平的提高,高级别阻燃整芯输送带也越来越普遍地被采用。本工作研制了适用于高级别阻燃整芯输送带的覆盖胶。

1 胶料配方

覆盖胶配方设计中要注意以下几点:

(1)胶料中的阻燃剂对胶料物性有较大损害。在保证输送带安全性能的基础上,应尽量减小阻燃剂用量。

(2)采用可产生协同效应的多种阻燃剂并用。

(3)加入少量阻燃润滑剂可以改善阻燃剂在胶料中的分散效果,从而减小阻燃剂总用量。但阻燃润滑剂会减小胶料表面摩擦系数,因此其用量一般为 1~2 份。

(4)中超耐磨炭黑粒径小,补强效果好,但分散性较差,用量过多时,酒精喷灯燃烧结果较差;白炭黑对 NBR 的补强效果也不错,但不及中超耐磨炭黑。将两者并用应可获得较好的效果。

综合考虑后,确定覆盖胶配方为: NBR 100;氧化锌 5;硬脂酸 1;促进剂 CBS 1~1.5;促进剂 DM 0.8~1.5;防老剂 RD 2;炭黑 N220 30;超细氢氧化铝 20~25;氯化石蜡 70 10~15;十溴二苯醚 5~10;阻燃剂 TCEP 10;氧化锑 5;硼酸锌 10~15;阻燃润滑剂 WB-16 1~2;白炭黑 20;硫黄 1.5~2.5。

2 胶料开炼机制作工艺

NBR  $\xrightarrow{\text{薄通 10 次, 调辊距至 2 mm}}$  活化剂、促进剂和防老剂  $\xrightarrow{1.5 \text{ min}}$  1/2 炭黑  $\xrightarrow{1 \text{ min}}$  阻燃剂和阻燃润滑剂  $\xrightarrow{2 \text{ min}}$  另 1/2 炭黑和白炭黑  $\xrightarrow{2 \text{ min}}$  硫化剂  $\xrightarrow{1.5 \text{ min 后, 调辊距薄通}}$  下片。胶料使用前至少停放

4 h。

3 胶料和成品性能

覆盖胶胶料和输送带成品性能测试结果如表 1~3 所示。表中指标均为 MT 147—95 之规定值。

表 1 覆盖胶胶料物理性能

性 能	实测	指标
邵尔 A 型硬度/度	61	60±5
300%定伸应力/MPa	8.57	—
拉伸强度/MPa	15.14	—
扯断伸长率/%	415	—
阿克隆磨耗量/cm <sup>3</sup>	0.46	<0.7

注: 硫化条件为 150℃×30 min。

表 2 覆盖胶与带芯粘合强度 kN·m<sup>-1</sup>

覆盖胶片厚度/mm	实测	指标
1	剥不开	≥3.15
2	7.96	≥4.00
3	8.28	≥4.00

注: 采用 1800S 整体带芯(棉纱线和低收缩合成纤维并股成线后编织为整体带芯,并经特殊浸胶工艺处理)。

表 3 成品输送带安全性能

性 能	实测	指标
覆盖胶酒精喷灯燃烧试验火星持续时间/s		
最大值	0.3	—
平均值	0.1	—
输送带酒精喷灯燃烧试验火星持续时间/s		
最大值	1.5	<10
平均值	0.5	<3
表面电阻/Ω	2.8×10 <sup>5</sup>	≤3.0×10 <sup>8</sup>
辊筒摩擦试验表面温度/℃	187(无火星)	≤325(无火星)

注: 采用 1800S 整体带芯,上下覆盖胶厚度分别为 3 和 2 mm。

(安徽天地人集团 潘 登供稿)