

隔离剂对子午线轮胎胎体胶性能的影响

董林林,周顺利,张垂贤

[倍耐力轮胎(焦作)有限公司,河南 焦作 454000]

摘要:研究粉状隔离剂和膏状隔离剂对子午线轮胎胎体胶性能的影响。结果表明:粉状隔离剂溶液和膏状隔离剂溶液的分散性和稳定性无明显差异;两种隔离剂对胎体胶的硫化特性、物理性能及成品轮胎性能影响均很小;粉状隔离剂的隔离防粘效果优于膏状隔离剂,使用成本低于膏状隔离剂。

关键词:隔离剂;子午线轮胎;胎体胶;隔离;粘合;分散性;物理性能

中图分类号:TQ333.2

文章编号:2095-5448(2022)10-0490-04

文献标志码:A

DOI:10.12137/j.issn.2095-5448.2022.10.0490



OSID开放科学标识码
(扫码与作者交流)

在胶料的生产和使用过程中,由于胶料的自粘性,使其在必要的停放过程中可能会相互粘连,继而造成加工困难,无法继续使用。因此,在胶料混炼下片后,需要浸泡在由隔离剂配制的水溶液中,以便在胶料表面涂上一层薄薄的隔离剂,防止胶片在运输、存储和使用的过程中相互粘连^[1]。

目前,隔离剂种类繁多,主要有膏状、粉状、液体和悬浮体4种形态。其中,膏状隔离剂的主要成分为脂肪酸盐,粉状隔离剂的主要成分是碳酸钙和滑石粉等无机材料。在轮胎的生产过程中,虽然隔离剂属于辅助加工材料,但其质量对轮胎生产过程至关重要,尤其是粘合工艺。隔离剂可以有效防止胶片间粘连,但也可能会影响胶片自身的粘性,从而影响到轮胎生产中半成品部件的粘合^[2-3]。

良好的胶片隔离剂应具备以下几个特点:隔离防粘效果好;安全性高,水溶性好,分散均匀无沉淀;快速冷却干燥;对环境污染小;工艺操作简单方便,成本低;对胶料性能无影响或影响小^[4]。

本工作主要研究不同类型的隔离剂对子午线轮胎胎体胶性能的影响。

作者简介:董林林(1990—),男,河南焦作人,倍耐力轮胎(焦作)有限公司工程师,硕士,主要从事子午线轮胎密炼工艺技术支持管理工作。

E-mail:475582207@qq.com

1 实验

1.1 主要原材料

粉状隔离剂(填料、表面活性剂和有机硅的混合物),牌号BO-7665-2,莱茵化学(青岛)有限公司产品;膏状隔离剂(复合脂肪酸盐和特细无机填料的水性分散液),国内某公司产品;天然橡胶(NR),SCR WF,海南天然橡胶产业集团股份有限公司产品;炭黑N326,江西黑猫炭黑股份有限公司产品。

1.2 配方

NR 100,炭黑N326 60,氧化锌 8,防老剂 2,粘合剂 6.5,其他 6.2。

1.3 主要设备和仪器

BB430型密炼机,日本神户制钢所产品;GK90E型密炼机,益阳橡胶塑料机械集团有限公司产品;X(S)K-160型开炼机,上海华雄机械有限公司产品;GT-7014-H20型平板硫化机,高特威尔科学仪器(青岛)有限公司产品;MDR2000型无转子硫化仪和MV2000型门尼粘度计,美国阿尔法科技有限公司产品;H17A型邵氏硬度计,苏州三丰计量科技有限公司产品;AI-3000型拉力试验机,高铁检测仪器(东莞)有限公司产品。

1.4 试样制备

一段混炼在BB430型密炼机中进行,转子转速为40 r·min⁻¹,混炼工艺为:NR塑炼胶和小料(40

从表5可以看出:在浸入粉状隔离剂溶液和膏状隔离剂溶液前后,胶料的物理性能变化不大,且浸入粉状隔离剂溶液和膏状隔离剂溶液的胶料的物理性能也差异不大;浸泡过粉状隔离剂溶液和膏状隔离剂溶液的胶料105℃×24 h老化后的拉伸强度和拉断伸长率均有所降低,但浸泡过隔离剂溶液的胶料的拉断伸长率均略高于未浸泡过隔离剂溶液的胶料,这主要是因为隔离剂中的硬脂酸类物质相当于软化剂。

从表5还可以看出,浸泡过粉状隔离剂溶液和膏状隔离剂溶液的胶料105℃×72 h老化后的粘合强度均比老化前降低,且两者差异也比老化前减小。

2.5 成品性能

分别使用粉状隔离剂和膏状隔离剂生产胎体胶,制备相同规格的轮胎,并进行成品轮胎性能测试,结果如表6所示。

从表6可以看出,使用粉状隔离剂和膏状隔离剂生产的轮胎的滚动阻力系数差异不大,高速性能

能和耐久性能均良好,且高速性能和耐久性试验结束时轮胎表面无明显异常。

2.6 成本分析

由于膏状隔离剂固形物含量较低,与粉状隔离剂相比,要达到相同的隔离剂溶液质量浓度,需要的膏状隔离剂用量是粉状隔离剂用量的5倍,但膏状隔离剂价格是粉状隔离剂的1/2,结合现场使用情况,使用粉状隔离剂可以节省成本约50%,具有良好的经济效益。

3 结论

(1) 粉状隔离剂溶液和膏状隔离剂溶液的分散性和稳定性均较好,粉状隔离剂对胎体胶的隔离防粘效果优于膏状隔离剂。

(2) 粉状隔离剂和膏状隔离剂对胎体胶硫化特性、物理性能及成品轮胎性能影响很小。

(3) 粉状隔离剂的使用成本低于膏状隔离剂,经济效益良好。

参考文献:

- [1] 王建民,章杭东,徐世传. 橡胶胶片隔离剂的应用研究[J]. 橡胶科技市场,2007,5(19):11-14.
- [2] 王丽娥,吕强,苟登峰,等. 橡胶胶片隔离剂的性能研究[J]. 广东化工,2018,45(13):89-90.
- [3] 苏芮,孙洪广,李伟,等. 全钢子午线轮胎胎体胶耐疲劳性能与粘合强度的协调设计[J]. 橡胶工业,2021,68(6):403-408.
- [4] 周占林,赵亮. 不同胶片隔离剂对半钢子午线轮胎钢丝束胶性能的影响[J]. 科技资讯,2019,27(12):36-37.

收稿日期:2022-06-06

表6 隔离剂对成品轮胎性能的影响

项 目	粉状隔离剂	膏状隔离剂
滚动阻力系数/(N·kN ⁻¹)	7.34	7.64
高速性能		
通过速度/(km·h ⁻¹)	290	290
累计行驶时间/min	80	80
耐久性能		
行驶速度/(km·h ⁻¹)	80	80
累计行驶时间/h	150	150

Effect of Release Agent on Properties of Carcass Compound of Radial Tire

DONG Linlin, ZHOU Shunli, ZHANG Chuixian

[Pirelli Tyre (Jiaozuo) Co., Ltd, Jiaozuo 454000, China]

Abstract: The effects of powder and paste release agents on the properties of the carcass compound of radial tire were studied. The results showed that there was no significant difference in the dispersion and stability between the powder and paste release agent solutions. The powder and paste release agents had little effect on the vulcanization characteristics and physical properties of the carcass compound and the performance of the finished tires. The isolation and anti-sticking effect of the powder release agent was better than that of the paste release agent, and the use cost of the powder release agent was lower.

Key words: release agent; radial tire; carcass compound; isolation; adhesion; dispersion; physical property