

丁腈橡胶/聚氯乙烯共混型纺化纤 胶圈胶料的研制

范汝良 赵金义

(青岛化工学院 266042)

胡成泉 黄建华 张向前

(滕州纺织器材厂 277500)

摘要 丁腈橡胶(NBR)/聚氯乙烯(PVC)共混型纺化纤胶圈胶料可通过调整增塑剂 DBP 用量(25份)、白炭黑用量(5份)使 NBR/PVC 之比达100/80,而胶料的拉伸强度、扯断伸长率、300%定伸应力等均较好,邵尔 A 型硬度达到控制指标(72度)。胶料的挤出条件为:挤出机机头温度 70—80℃,螺杆转速 $35\text{r}\cdot\text{min}^{-1}$ 。

关键词 纺织胶圈,丁腈橡胶/聚氯乙烯共混,胶料挤出,增塑剂 DBP

纺织胶圈是纺织机械的重要配件之一,其质量好坏直接影响整机性能和纺织产品质量。目前,棉、毛、化纤等不同的纺织材料对纺织所用的纺织胶圈性能要求不同,相比之下,纺化纤胶圈需要更高的耐磨性、更好的耐屈挠龟裂性。由于聚氯乙烯(PVC)对丁腈橡胶(NBR)有明显的增强作用,尤其对其耐磨性和耐臭氧龟裂性有显著的改善^[1,2],因此本文拟从提高 PVC 用量出发,探讨 NBR/PVC 共混型纺化纤胶圈的胶料性能。

1 实验

1.1 主要原材料

NBR-26,俄罗斯产品;PVC(XS-Ⅲ),齐鲁石化公司产品;白炭黑(沉淀法),山东济南明星化工厂产品;其它配合剂均为市售产品。

1.2 试样制备

将 PVC、稳定剂和增塑剂在高速混合机中预膨润后,在155℃开炼机上将 NBR 与 PVC 热塑炼,停放12h后在开炼机上常温加入白炭黑和其它配合剂,最后加入促进剂,薄通6次下片。共混胶料停放12h后,在25t 电热平板硫化机上硫化试片。

2 结果与讨论

2.1 NBR/PVC 配比

为了保证共混胶料硫化后邵尔 A 型硬度达到(72±2)度这一目标值,而又同时保持 PVC 的耐热稳定性,配方设计采用“瞄准目标法”,即多种因素同时改变:随着 PVC 用量增加,白炭黑用量减少,增塑剂 DBP 和稳定剂硬脂酸镉和硬脂酸钡用量增加。试验变量安排见附表,试验结果如图1所示。

附表 试验变量安排

配合剂	用 量、份					
	30	40	50	60	70	80
PVC	30	40	50	60	70	80
增塑剂 DBP	10	12	13	14	15	16
稳定剂硬脂酸镉	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6
稳定剂硬脂酸钡	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6
白炭黑	50	40	30	20	10	5

其它配合剂用量:NBR 100,氧化锌 5,硬脂酸 1.5,防老剂4010NA 1.0,水杨酸 0.25,钛白粉 6,硫磺 3.0,促进剂 DM 2.5;硫化条件:150℃×12min(图1—3同)。

从图1可以看出,随着 PVC 用量的增加,共混胶料的硬度有所提高,但扯断伸长率降低。当 PVC 用量为80份时,共混胶料的耐屈挠性出现质的飞跃,与 NBR/PVC=100/30

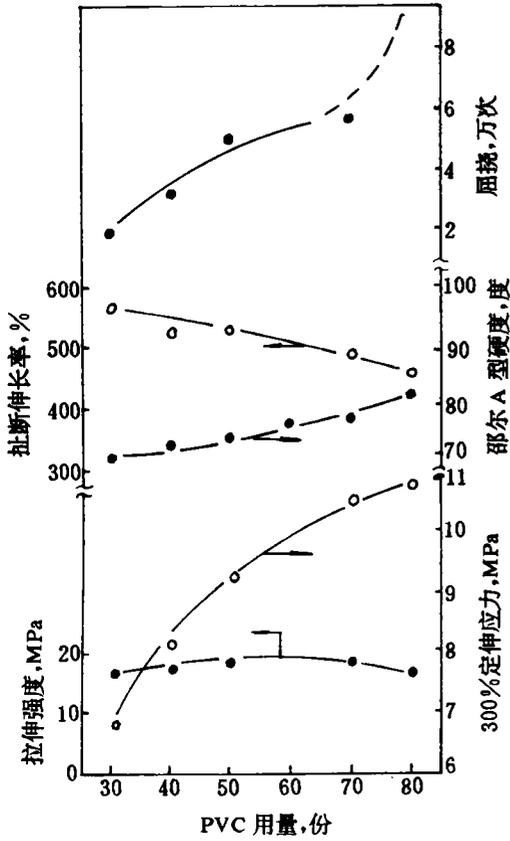


图1 PVC用量对共混胶料性能的影响

的胶料相比,除扯断伸长率降低外,其它性能均有不同程度的改善,只是硬度超过控制指标,所以确定本胶料配方 PVC 用量为80份,而胶料硬度和扯断伸长率用增塑剂 DBP 的用量来调整。

2.2 DBP 用量

DBP 用量对共混胶料性能的影响见图2。从图2看出,随着增塑剂 DBP 用量增加,共混胶料硬度、300%定伸应力、拉伸强度有所降低,而扯断伸长率提高。当增塑剂 DBP 用量为25份时,胶料的邵尔 A 型硬度为72度,满足控制指标,同时扯断伸长率有所提高,综合性能较好。

2.3 白炭黑用量

白炭黑用量对共混胶料性能的影响如图3所示。从图3可以看出,随着白炭黑用量增加,共混胶料的硬度、拉伸强度和300%定伸

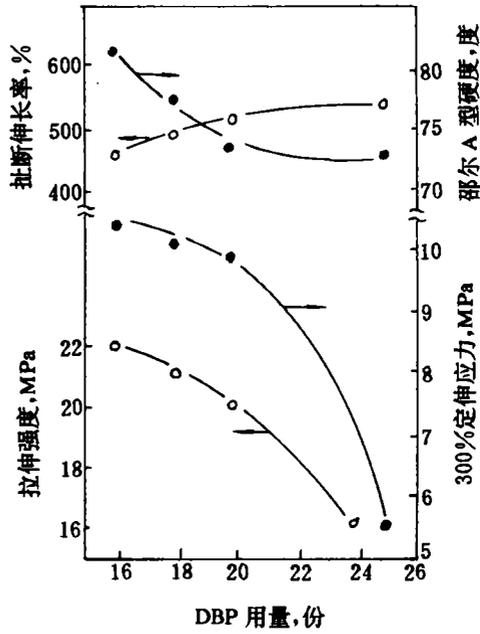


图2 增塑剂 DBP 用量对共混胶料性能的影响

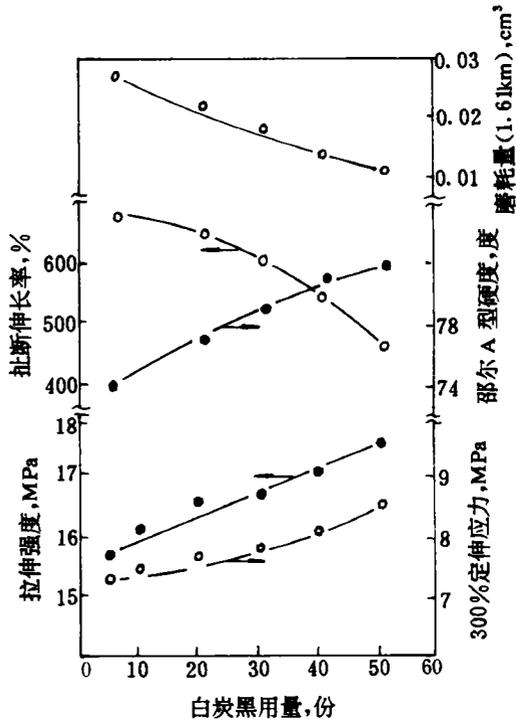


图3 白炭黑用量对共混胶料性能的影响

应力增大,而扯断伸长率减小。当白炭黑用量小于10份时,共混胶料综合性能较好,达到50份以后,共混胶料的综合性能明显下降(硬度也超过了控制指标)。这是因为大量的白炭黑以聚集体的形态分布于共混胶料中,与NBR和PVC不相容,界面明显,相互之间作用力弱,在外力作用下容易分离。最后确定共混胶料中白炭黑的用量为5份,这时共混胶料的综合性能较好,且硬度满足要求。

2.4 共混胶料的挤出

由共混胶料通过 PLE-331型 Brabender 转矩流变仪 Gary 口型的挤出可知,当机头温度为70—80℃,转速由20r·min⁻¹逐渐增大到47r·min⁻¹时,挤出物的外观质量逐渐变差,胶料的收缩性也逐渐变大。当机头温度提高到90—100℃,即使是在较高的挤出速度(如47r·min⁻¹)下,也能得到外观光滑的挤出半成品,但高温易造成焦烧。综合考虑其生产效率,确定本研制混炼胶料挤出条件为:机头温度 70—80℃,挤出速度 35r·min⁻¹。而用

Φ65热喂料挤出机中的试验结果表明,在此挤出条件下,可以得到满足生产要求尺寸的半成品。

3 结论

通过对增塑剂 DBP、白炭黑用量的调整,NBR/PVC 共混型纺化纤胶圈胶料的 NBR/PVC 可达100/80,该胶料与 NBR/PVC=100/30相应配合相比,具有良好的综合性能,且耐屈挠性能显著提高;挤出时机头温度为70—80℃,螺杆转速为35r·min⁻¹,可以满足产品的工业生产要求。

参考文献

- 1 孙文源等.用动态硫化法制备丁腈橡胶/聚氯乙烯共混型热塑性硫化胶的技术及其发展.橡胶工业,1992;39(11):692
- 2 罗宁等.用 TMTD/ZnO 对 NBR/PVC 进行共硫化.合成橡胶工业,1991;14(5):361

收稿日期 1994-10-20

Development of NBR/PVC Ring Compound for Synthetic Fibre Spinning

Fan Ruliang and Zhao Jinyi

(Qingdao Institute of Chemical Technology 266042)

Hu Chengquan, Huang Jianhua and Zhang Xiangqian

(Tengzhou Textile Equipment Factory 277500)

Abstract A NBR/PVC ring compound for synthetic fibre spinning was made with the NBR/PVC ratio of 100/80, at the level of plasticizer DBP of 25phr and the level of silica of 5 phr. The resultant compound showed better tensile strength, elongation at break, modulus at 300% elongation and desired Shore A hardness (72). The compound was extruded at the temperature of 70—80℃ and screw speed of 35r·min⁻¹.

Keywords spinning rubber ring, NBR/PVC blend, extrusion, plasticizer DBP