

浅谈在慢速密炼机中采用逆混炼法

吴学斌 胡 存

(新疆橡胶厂 841011)

摘要 采用逆混炼法混炼一段料及部分杂料,可保证胶料性能,提高设备利用率,达到节能降耗的目的。

1 前言

混炼工艺条件的确定不仅关系到胶料的混炼均匀性、胶料的工艺性能及混炼胶性能,而且会影响工作效率和劳动强度等。因此,工厂都根据各自的实际情况,制定理想的混炼工艺条件,以达到节能降耗、提高产品质量的目的。笔者通过实际试验,采用逆混炼法混炼一段料及部分杂料,不仅保证和提高了胶料的混炼质量,而且可充分发挥现有设备的生产能力,提高企业经济效益。

2 试验

2.1 原材料和配方

试验用原材料和配方均与实际生产相同,原材料各项性能符合有关标准。

2.2 设备

试验所用设备为生产设备。密炼机型号为 XM-140/20,压片机型号为 XK-660。

2.3 试验与胶料性能

(1) 垫带胶

配方特征:NR/SBR1712 30/70;胎面再生胶 100;含胶率 34%,一段混炼而成。

正常混炼工艺条件:生胶、再生胶 $\xrightarrow{3\text{min}}$ 小药、炭黑 $\xrightarrow{3.5\text{min}}$ 软化剂 $\xrightarrow{2.5\text{min}}$ 排胶 $\xrightarrow{1\text{min}}$ 合计 10min,排胶温度为 130℃ 左右。

逆混炼工艺条件:小药、炭黑、生胶、再生胶 $\xrightarrow{4\text{min}}$ 软化剂 $\xrightarrow{2\text{min}}$ 排胶 $\xrightarrow{1\text{min}}$ 合计 7min,排胶温度为 115℃ 左右。

不同混炼方法的密炼机功率记录曲线如图 1 所示,半成品性能见表 1。

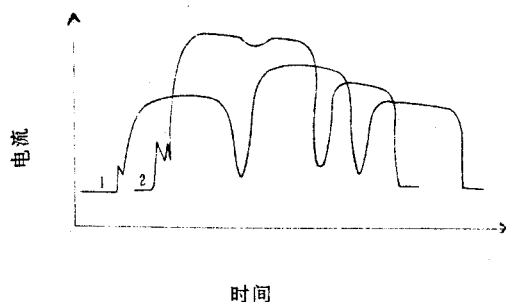


图 1 垫带胶密炼机功率记录曲线

1—正常混炼;2—逆混炼(下同)

表 1 垫带胶性能对比

	正常混炼			逆混炼		
流变仪(143℃)						
t_{10}, min	6.5			7.4		
t_{90}, min	14.1			15.4		
硫化条件(143℃), min	15	20	30	15	20	30
拉伸强度, MPa	12.5	11.6	11.6	11.9	12.5	12.1
300%定伸应力, MPa	7.9	8.1	8.1	6.9	7.3	7.2
扯断伸长率, %	480	450	445	510	480	510
邵尔 A 型硬度, 度	60	60	61	59	60	60
3min 变形, %	23	19	18	23	20	20

(2) 一段胎面胶

配方特征:NR/BR 50/50;ISAF 53;含胶率 57.5%。

正常混炼工艺条件:生胶 $\xrightarrow{3\text{min}}$ 小药、炭黑 $\xrightarrow{3\text{min}}$ 软化剂 $\xrightarrow{2\text{min}}$ 排胶 $\xrightarrow{1\text{min}}$ 合计 9min,排胶温度为 145℃ 左右。

逆混炼工艺条件:小药、炭黑、生胶 $\xrightarrow{4\text{min}}$ 软化剂 $\xrightarrow{2\text{min}}$ 排胶 $\xrightarrow{1\text{min}}$ 合计 7min,排胶温度为 135℃。

不同混炼方法的密炼机功率记录曲线如图 2 所示,半成品性能见表 2。

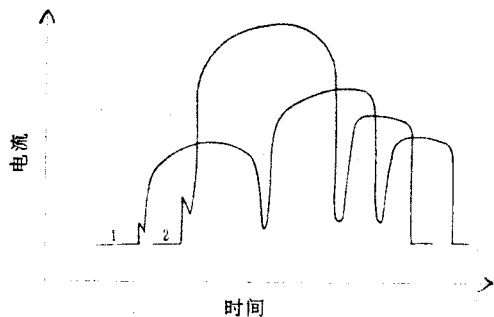


图 2 胎面胶密炼机功率记录曲线

表 2 胎面胶性能对比

	正常混炼			逆混炼		
流变仪(143℃)						
t_{10}, min	6.5			7.4		
t_{90}, min	14.1			15.4		
硫化条件(143℃), min	15	20	30	15	20	30
拉伸强度, MPa	12.5	11.6	11.6	11.9	12.5	12.1
300%定伸应力, MPa	7.9	8.1	8.1	6.9	7.3	7.2
扯断伸长率, %	480	450	445	510	480	510
邵尔 A 型硬度, 度	60	60	61	59	60	60
3min 变形, %	23	19	18	23	20	20
磨耗, cm^3/km	0.041			0.039		
100℃×24h 老化后性能变化率*, %	-0.36			-0.30		

* 老化后性能变化率根据 GB3512—83 计算。

(3)一段内胎胶

配方特征:NR/SBR 60/40;炭黑 35;含胶率 64%。

正常混炼工艺条件:生胶 $\xrightarrow{4.5\text{min}}$ 小药、炭黑 $\xrightarrow{3.5\text{min}}$ 软化剂 $\xrightarrow{3\text{min}}$ 排胶 $\xrightarrow{1\text{min}}$ 合计 12min,排胶温度为 140℃。

逆混炼工艺条件:炭黑、小药、生胶 $\xrightarrow{4.5\text{min}}$ 软化剂 $\xrightarrow{3\text{min}}$ 排胶 $\xrightarrow{1\text{min}}$ 合计 8.5min,排胶温度 135℃左右。

不同混炼方法的密炼机功率记录曲线如图 3 所示,半成品性能见表 3。

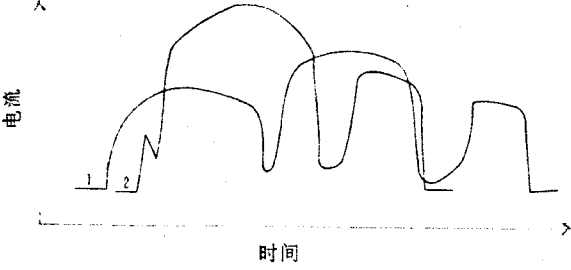


图 3 内胎胶密炼机功率记录曲线

表 3 内胎胶性能对比

	正常混炼			逆混炼		
流化仪(143℃)						
t_{10}, min	7.0			7.1		
t_{90}, min	15.3			15.3		
硫化条件(143℃), min	15	20	30	15	20	30
拉伸强度, MPa	22.1	22.5	22.0	22.0	22.9	22.1
300%定伸应力, MPa	4.6	4.8	4.6	4.4	4.6	4.6
扯断伸长率, %	750	710	720	760	720	700
邵尔 A 型硬度, 度	51	51	51	51	51	52
热拉伸变形, %	21			21		

2.4 半成品性能分析

从表 1,2,3 中半成品性能对比可知,采用逆混炼法混炼的胶料与正常混炼的胶料相比,强力略高,硬度、定伸略有下降,焦烧时间延长,耐磨性提高,说明逆混炼法混炼的胶料均匀性好^[1]。由于采用逆混炼方法后,炼胶时间减少,排胶温度下降,因此胶料的工艺性能稳定,耐老化性能提高。

3 成品性能

采用逆混炼和正常混炼的胎面胶和胎侧胶制造 9.00—20 轮胎,其物理机械性能对比见表 4。

表 4 成品物性对比

	逆混炼	正常混炼	国 标
拉伸强度, MPa	22.5	22.0	≥19.6
扯断伸长率, %	580	580	≥470
邵尔 A 型硬度, 度	60	60	55~65
磨耗量, cm^3/km	0.047	0.050	≤0.25
粘合强度, kN/m			
胎面与缓冲层	16(不开)	16(不开)	≥7.6
缓冲层间	15	14.8	≥6.3
缓冲层与胎体帘布层	11.7	11.0	≥5.9
胎侧与胎体帘布层	8.0	7.0	≥5.4

我厂采用逆混炼胶料生产的轮胎,其成品物性优于正常混炼胶料生产的轮胎。就其实际使用情况看,胎面磨面光滑,胎侧胶的耐天候老化性能好。

4 采用逆混炼注意事项

(1)采用逆混炼时应先加小药和炭黑,或小药、炭黑和生胶一同加入,其操作时间不应

超过 1.5min,特别在冬季更应注意。

(2)采用逆混炼法所用的生胶和炭黑温度应大于 12℃。

5 结论

(1)由于逆混炼法是将生胶和炭黑一次加入,操作中人为的影响减小,且混炼时间缩短,这样不仅减轻了工人的劳动强度,且提高了胶料质量。

(2)采用逆混炼法,按年产 20 万套轮胎

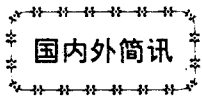
一天的节电量为 1000 度,一年可节约电费约 10 万元,提高工效 10%,经济效益和社会效益可观。

(3)逆混炼法混炼的胶料,工艺性能稳定,耐老化性能有所提高。

参考文献

[1] 邓本诚、纪奎江主编,橡胶工艺原理,247,北京,1984。

收稿日期 1993-06-14



国内外简讯

国外简讯 10 则

△英国聚氨酯轮胎生产者“绿色轮胎公司”与前竞争对手——加拿大 Polyair 公司携手合作,前者可利用后者的技术,而后者可利用前者的销售渠道。

ERJ,176[1],8(1994)

△由于 1993 年欧洲冬季降临较早,造成冬季轮胎旺销,大陆、米西林公司冬季轮胎的销量和利润都超过预期值。

ERJ,176[1],12(1994)

△印度政府已批准美国 American Trac 轮胎公司在印度泰米尔纳德建一轮胎厂。该厂竣工后可年产载重车轮胎、轻型载重车轮胎和轿车轮胎 150 万条,雇工 800 人,总投资将达 1.34 亿美元。

ERJ,176[1],12(1994)

△西欧主要 8 国 1992 年轿车轮胎产量比 1991 年提高了 4.3%,达到 1.838 亿条,载重轮胎产量提高了 9.8%,达到 2420 万条。8 国包括比利时、法国、德国、意大利、卢森堡、荷兰、西班牙和英国。

RPN,1993,12,11,P5

△米西林投资 600 万美元将尤尼罗伊尔-固特里奇在安大略州基奇纳轮胎厂的产量

提高 30%,日产量从 1.2 万条提高到 1.56 万条。

TB,1993,11,15,P5

△固特异下属 Air Tread 子公司关闭了它在 Dallas 的翻胎厂,该厂是军用和民航飞机轮胎的翻新厂。

TB,1993,11,15,P4

△由于生产和销售成本增加,固特异、凯利-斯普林菲尔德、普利司通-费尔斯通、皮列里-阿姆斯特朗和通用公司的农业轮胎价格将分别上涨 2%~5%。

RPN,1993,12,7,P6

△中国轮胎控股公司将投资 938 万美元购买银川橡胶厂 51%的股份,建立该公司在中国的 4 家生产轮胎的合资企业。该厂年生产能力将达 100 万条载重子午线轮胎、轿车轮胎和飞机轮胎。

RPN,1993,12,27,P6

△杜邦公司在新加坡投资 1 亿美元建设的尼龙 66 厂已破土动工,该厂预计 1995 年 6 月投产,产品主要供亚太地区使用。

RW,209[3],5(1993)

△阿旺橡胶公司 1993 年税前利润增长 17.3%,达 1670 万美元,销售额增长 14.4%,达 4.026 亿美元。

RPN,1994,1,10,P3