

塑解剂 SJ-103 在塑炼工艺中的应用

申东升 孙向阳 许伟新

(乌鲁木齐轮胎厂 830013)

摘要 用密炼机进行塑解剂 SJ-103 在天然橡胶中的应用试验,结果表明,SJ-103 可使塑炼时间缩短 1/3,对胶料性能无不良影响,工艺性能及混炼胶的塑性值和物理机械性能比较稳定,有一定的经济效益。

关键词 塑解剂,塑炼

塑解剂通过化学作用增强生胶的塑炼效果,缩短混炼时间。与物理增塑剂相比,具有增塑效力强、用量少、对制品的物理机械性能几乎没有影响的特点。塑解剂 SJ-103 是一种混合型塑解剂,同时具备两种功能。即在塑炼时,受热氧作用产生游离基,使橡胶大分子裂解;同时,它封闭塑炼产生的生胶分子断链端基,使自由基丧失活性,不再重新结聚。我厂采用密炼机进行了塑解剂 SJ-103 在天然橡胶中的应用试验,现将试验情况介绍如下。

1 塑解剂 SJ-103 的性质

塑解剂 SJ-103 是一种以五氯硫酚(C_6Cl_5SH)为主体的复合型塑解剂,由五氯硫酚、活性剂和分散剂组成,外观为浅黄色粉末状,无污染性、无毒,使用安全。它是天然橡胶、丁苯橡胶和丁腈橡胶的高效塑解剂,在 100—180℃ 下能充分发挥其效能,当加入硫黄时,塑解剂作用即终止。我厂选用的塑解剂 SJ-103 是武汉市国营泾河化工厂产品,它的塑炼效能与德国拜耳公司产品“雷那西-7”相当,其分析结果如表 1 所示。

表 1 塑解剂 SJ-103 的分析结果

项 目	质量标准	分析结果
加热减量, %	≤ 1	0.13
灰分, %	≤ 50	48.85
80 目筛余物, %	≤ 1	0

2 实验

2.1 密炼机塑炼

2.1.1 试验方法

在 XM-140/20 密炼机上,生胶投入一半,按配方投入塑解剂 SJ-103 和再加入剩余的一半生胶(装胶量 140kg)并加压至规定时间后排胶,然后在 XK-660 开炼机上过辊、捣胶、下片、停放。所用橡胶为 1# 国产标准胶和 1# 烟片胶,塑炼时间:1# 国标胶为 9, 10 和 12min, 1# 烟片胶为 9, 10 和 13min;塑解剂用量分别为 0, 0.1, 0.2 和 0.3 份。

2.1.2 试验结果

密炼机试验结果如图 1 和表 2 所示。

从图 1 可以看出,加入 0.1—0.3 份 SJ-103 后,塑炼胶威氏塑性值比不加时有显著提高,且随用量的增加而增大。加入 0.2 份塑解剂,1# 国标胶塑炼 9min 的塑性值与未加塑解剂塑炼 12min 的相同,1# 烟片胶塑炼 11min 的塑性值与未加塑解剂二段胶(塑炼 13min)的相同。因此可大大提高生产效率。

从表 2 可看出,加与不加 SJ-103,在同一塑炼时间下,排胶温度基本相同。

塑炼胶打成卷进行高温停放,停放一段时间后取样作快检,对比结果表明,经过高温停放后加入 SJ-103 的塑炼胶塑性值进一步增大。对塑性值相同的塑炼胶快检取样进行常温停放,对比试样最终厚度,结果表明使用塑解剂的胶样比不用塑解剂的胶样略厚一

点,说明常温停放条件下,前者塑性恢复稍快于后者。

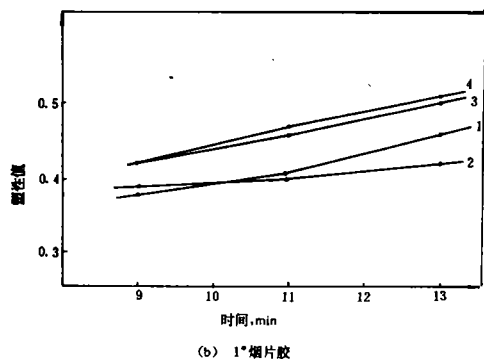
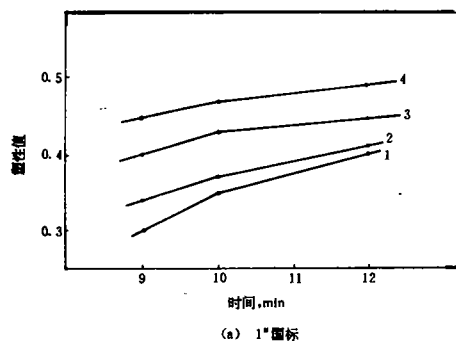


图1 密炼机塑炼试验结果

SJ-103 用量:1—0;2—0.1份;3—0.2份;4—0.3份
未使用塑解剂的烟片胶为二段塑炼胶

表2 塑解剂用量对塑炼时间和排胶温度的影响

项 目	排胶温度,℃			
	SJ-103 用量,份			
	0	0.1	0.2	0.3
1# 国标胶				
塑炼 12min	160	161	160	161
塑炼 10min	156	157	157	156
塑炼 9min	153	152	155	152
1# 烟片胶				
塑炼 13min	164	163	164	163
塑炼 10min	159	158	159	159
塑炼 9min	157	156	157	156

2.2 混炼胶对比试验

2.2.1 试验方法

选用加入 0.2 份塑解剂、塑性值为 0.46

的 1# 烟片胶和不加塑解剂而塑性值相同的 1# 烟片胶,在配方和工艺不变的情况下,同时加工成缓冲胶料,然后做流变性能和物理机械性能对比试验。

2.2.2 流变性能

两个缓冲胶料在 GK-100 型硫化仪上试验,所得硫化曲线如图 2 所示。从图中可以看出,加入 0.2 份塑解剂的缓冲胶与不加塑解剂的缓冲胶相比,最小转矩要小一些,说明加入塑解剂的胶料流动性好。而焦烧时间、正硫化时间基本相同,可见,塑解剂对胶料的硫化性能没有影响。

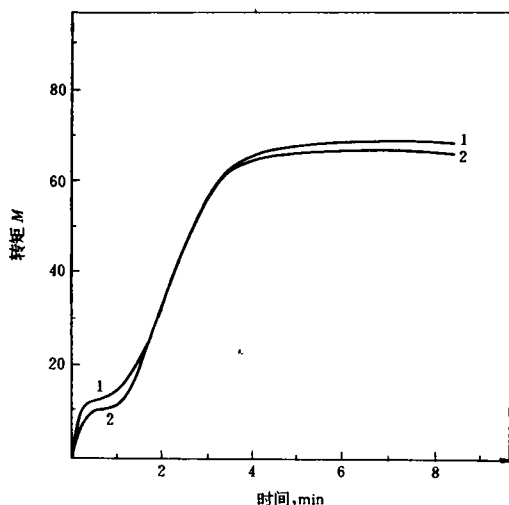


图2 加与不加塑解剂的缓冲胶料的硫化曲线

硫化温度 150℃;力矩量程 50;时间量程 30min

1—不加塑解剂;2—加 0.2 份塑解剂

2.2.3 物理机械性能

将两个缓冲胶料同时在 141℃ 下硫化成试片,然后做物理机械性能试验,结果如表 3 所示。从表中可以看出,加塑解剂的胶料,物理机械性能和耐老化性能稍有提高倾向,但变化不大。因此,塑解剂 SJ-103 对胶料的物理机械性能和耐老化性能基本没有影响。

3 经济效益

3.1 提高生产能力

使用塑解剂,缩短了塑炼时间,相应增加

表 3 两个胶料硫化胶的性能

项 目	缓冲胶 1			缓冲胶 2		
硫化时间,min	15	20	25	15	20	25
邵尔 A 型硬度,度	61	61	62	60	61	62
拉伸强度,MPa	26.6	26.3	27.0	30.3	26.8	27.1
300%定伸应力,MPa	11.0	11.3	11.7	10.8	11.1	11.2
扯断伸长率,%	550	540	540	600	550	550
扯断永久变形,%	32	32	30	36	34	34
撕裂强度,kN·m ⁻¹	—	49	—	—	50	—
100℃×24h 老化系数	0.61	0.63	—	0.61	0.64	—

注:缓冲胶 1 不加塑解剂,缓冲胶 2 加 0.2 份塑解剂。

了混炼时间,按每日节约塑炼时间 2h 计,则
可多生产混炼胶 12 车约 2t,每月可多生产混
炼胶约 55t,从而缓解混炼胶生产能力的不
足,保证生产的正常运行。

3.2 节能降耗

使用塑解剂塑炼 1t 生胶节约的水、电情

况如表 4 所示。

根据表 4,按 1994 年 3 月份生产计划计
算,每天可节约时间 2.076h,每天节约电费
247.72 元、水费 9.27 元,合计 257 元。而 SJ-
103 单价为 18 元·kg⁻¹,塑炼 1t 生胶消耗
2 kg SJ-103 需 36 元,节约的水电费共计

表 4 使用塑解剂塑炼 1t 生胶的水电节约情况

设 备	节约项目	节约量	单价,元	节约金额,元
XM-140/20 密炼机	电	163.396 度	0.25	43.35
	循环水	12.34—15.43m ³ ·h ⁻¹	0.12	1.56
	循环水用电	5.014 度	0.25	1.26
	压缩空气用电	4.9955 度	0.25	1.24
XK-660 开炼机	电	94.4 度	0.25	23.6
	循环水	9.355m ³ ·h ⁻¹	0.12	1.11
	循环水用电	3.27 度	0.25	0.82
合计	—	—	—	71.94

注:以 1994 年 3 月生产计划计算。

71.94 元,实际可节约 35.94 元。按全年实际
生产量计算,可节约 3.8 万元(不包括供汽、
供水、供电系统管理费等)。

及混炼胶的塑性和物理机械性能比较稳定,
是一种较好的橡胶加工助剂。

参考文献

1 《橡胶工业手册》编写小组. 橡胶工业手册第一分册. 北
京:化学工业出版社,1989:99
2 《橡胶工业手册》编写小组. 橡胶工业手册第三分册. 北
京:化学工业出版社,1992:291

收稿日期 1994-05-23

4 结语

塑解剂 SJ-103 具有显著的增塑效果,可
大大缩短生胶塑炼时间(大约 1/3),节能效
果明显,对胶料性能无不良影响,工艺性能以