

表4 不同填料对FZ-1粘合性能的影响

配方号	剥离强度,MPa	界面粘合情况
F _{b-5} (SiO ₂ ,MgO)	4.0	断胶、部分断胶
F _{b-6} (喷雾炭黑,MgO)	3.5	断胶、部分断胶
F _{b-7} (SiO ₂ ,活性MgO)	4.5	断胶
F _{b-8} (SiO ₂ ,活性MgO,E-44)	4.5	断胶
F _d (MgO,喷雾炭黑)	5.0	断胶
	5.0	断胶

注:F_b—生胶 246B;F_d—意大利 FOR 60K。

粘接界面产生不良影响所致。

对不同粘合剂性能进行了比较。将FZ-1与国内外氟橡胶粘合剂进行了对比试验,结果列于表5。由表5可见,FZ-1粘合剂的粘合性能优于国内外同类胶粘剂 Chemlok 607, 3290-1和APM,达到了德国512粘合剂的水平,但价格仅为512的1/3左右。据介绍,Chemlok 670和3290-1在沿海地区使用不稳定,文献中曾建议采用512,而FZ-1基本

表5 不同粘合剂的比较

名称	剥离强度,MPa	界面粘合情况	稳定性	价格,元·kg ⁻¹
FZ-1	3.0—5.0以上	断胶	9个月稳定	350
Chemlok(美国)	1.5—3.0	光面、断胶	6个月稳定	390
3290-1(德国)	0.2—0.4	光面、断胶	不稳定	240
512(意大利)	4.0—5.0	断胶	稳定	1000(港元)
APM(上海)	1.5—3.3	光面、断胶	—	样品
FXY4(北京)	—	脱胶 ¹⁾	—	样品

注:1)未做剥离试验,在产品使用时发现。

上达到了512的水平。

为了验证FZ-1贮存稳定性,从1989—1993年共进行了两批试验,结果表明,FZ-1贮存期在9个月内仍能保持良好的粘合性能。9个月之后,只要保存得当,仍可使用,但必须进行试验。此外,在生产使用中发现FZ-1出现沉淀现象。原因是当FZ-1加乙醇和水一起加热时,即可发现硅烷复合现象,生成白色的蜡状硅烷聚集体。因此使用过程中,不能将剩余的FZ-1连同溶剂一起倒回原液中。

1992—1993年共批量生产70kg FZ-1粘合剂,经使用表明,粘合性能良好,金属骨架不论采用喷砂还是磷化处理,都未发现脱胶。

总之,采用几种含不同官能团的复合硅烷为主体研制的新型粘合剂FZ-1,用于氟橡胶与金属的粘合,在不同氟橡胶和不同硫化体系及不同填料中,均有较好的粘合强度,表明FZ-1粘合剂性能稳定,适应范围较宽。

与国内外同类产品比较,FZ-1粘合剂粘

合性能好,价格便宜。

(青岛密封工业公司 刘振华 刘印文供稿)

硫黄直接投入密炼机进行二段混炼

在橡胶混炼工艺中,将硫黄直接投入密炼室与一段胶料进行二段混炼,可以提高混炼均匀性,提高混炼速度,改善生产环境,降低劳动强度。广州第一橡胶厂利用GK270N型密炼机的性能特点,开展了硫黄直接投入密炼机进行二段混炼的工艺试验。经过多次试验,对配方的硫化体系作了调整,确定了工艺条件,已经投入正常生产。

1 胶料配方特征及混炼工艺条件的确定

选择摩托车轮胎胎面胶和自行车轮胎胎面胶进行试验。胶料配方如下:生胶 100;硫黄 1.5—1.8;促进剂 CZ 0.4—0.9;促进剂 DM 0.4—0.7;氧化锌 5;硬脂酸 3;炭黑 50—55;填充剂 0—81.5;软化剂 12—14;防老剂 2.2—2.5。经多次试验后确

定的加硫混炼工艺条件如下:转子转速 $20\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$;冷却水温 $\leq 45^\circ\text{C}$;冷却水压 $(0.3 \pm 0.1)\text{MPa}$;压砣压力 $\geq 0.5\text{MPa}$;投料量 160L。

投料顺序如下:先投入一段混炼胶,接着投入硫黄,关闭投料口门,混炼 70—80s 后排胶(排胶温度通常为 110°C 左右)。用辊筒口型挤出机出片,出片后表面温度不得高于 80°C ,经液体隔离剂槽、风冷后收胶。

2 混炼胶质量

混炼胶硫黄分散均匀,避免了在开炼机上加硫时各种原因造成的硫黄损耗,因而质

量均匀。统计表明,2886 份摩托车轮胎胎面胶的快检合格率达 99.93%。

同一配方胶料用三种不同加硫方式混炼制得硫化胶性能如附表所示。由附表可以看出,三种加硫方式所制得的胶料物理机械性能相近。

在 GK270N 密炼机上直接将硫黄投入密炼室加硫的胶料表面粗糙,压型操作工艺性能较差。经测定,在 GK270N 密炼机上直接加硫的胶料威氏塑性值明显低于 $\Phi 450$ 开炼机热炼加硫的胶料。对此,可在一段胶料生产时相对加大捏炼程度来加以弥补。

附表 加硫方式对胶料物理性能的影响

性 能	加 硫 方 式		
	GK270N 密炼机直接加硫	MX-140/20 密炼机热炼后 用 XK-660 开炼机加硫	$\Phi 450$ 开炼机热炼加硫
300%定伸应力,MPa	9.0	8.9	11.1
拉伸强度,MPa	21.7	21.3	21.7
扯断伸长率,%	562	561	503
扯断永久变形,%	18	23	22
邵尔 A 型硬度,度	61	61	62

注:硫化条件为 $143^\circ\text{C} \times 20\text{min}$ 。

3 结语

硫黄直接投入 GK270N 密炼机进行二段混炼可大大提高混炼效率。按每份胶料 180kg、耗时 3min 计,每小时可混炼胶料 3.6t,相当于目前力车胎行业普遍使用的 XM-140/20 密炼机的 2.6 倍。

(广州第一橡胶厂 林广梁 曾锡仑
黄瑞伟 何秀琼供稿)

化学纤维材料与围条胶的粘合

目前鞋用粘合剂的品种很多,如氯丁橡胶胶粘剂、溶剂型聚氨酯胶粘剂、天然橡胶胶粘剂、聚氯乙烯树脂胶粘剂等,这些粘合剂主要用于冷粘和注塑鞋的粘合。为了提高粘合效果、加快交联速度,一般还需配加固剂,

如固化剂 JQ-1 等。而对于采用热硫化工艺方法的胶鞋而言,其粘合剂仅限于胶乳和天然橡胶,在采用热硫化工艺生产胶鞋的粘合中配加固剂尚未见报道。北京橡胶一厂采用德国生产的多异氰酸酯类固化剂在热硫化工艺胶鞋中进行了试验,现作一简单介绍。

1 实验

1.1 配方

外口胶浆的胶料配方如下:天然橡胶 100;氧化锌 5;硬脂酸 0.3;硫黄 2.5;促进剂 2;松香 2;立德粉 4.5;钛白粉 11.56;防老剂 1.0;酞青兰 0.012,合计 128.872,含胶率 77.6%。

内围条配方如下:天然橡胶 100;氧化锌 5;硬脂酸 1.5;硫黄 2.0;促进剂 M