

炭黑吸碘值对硫化胶物理机械性能和胶料工艺性能的影响

张宏文

(云南轮胎厂 650600)

摘要 探讨了吸碘值偏高的炭黑对胶料工艺性能的影响,并提出了解决措施。

关键词 炭黑,吸碘值,胎面,挤出,裂边,气泡

近年来,我厂使用的中超耐磨炭黑常出现吸碘值大于标准的现象。这不仅对硫化胶的物理机械性能产生一定影响,而且还直接影响胶料加工性能(如生热上升、混炼均匀度变差、胶料塑性值降低、胎面挤出裂边、起气泡和焦烧等)。我们在处理这些问题的过程中积累了一些经验,根据炭黑吸碘值的变化,采取了相应措施,使问题得到了解决。

1 炭黑吸碘值对硫化胶物理机械性能的影响

1.1 实验

选择了几批典型的炭黑,用同一胎冠胶生产配方,在实验室制备胶料,对硫化胶的物理机械性能进行对比。

1.1.1 主要原材料

主要原材料:两种吸碘值超标的中超耐磨炭黑(N220)分别为抚顺炭黑厂产品(1[#])和抚顺化工厂产品(2[#])。它们的主要性能数据见表1。

表1 两种炭黑的主要性能数据

项 目	炭 黑 编 号	
	1 [#]	2 [#]
吸碘值, $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$	125	149
DBP吸收值, $\text{cm}^3 \cdot (100\text{g})^{-1}$	120	115
pH值	7.6	8.9

1.1.2 试验配方

1[#]烟片胶 50;BR 50;硫黄 1.2;氧

化锌 4;硬脂酸 3;炭黑 53;其它 9.25。

1.1.3 试验方法及设备

(1)胶料制备。胶料混炼采用 $\Phi 152.4\text{mm}$ 小开炼机,前后辊温为 $(65 \pm 5)^\circ\text{C}$,混炼时间为40min,试片制备按GB9865进行。

(2)硫化胶性能试验。强伸性能采用美国孟山都T₁₀电子拉力试验机,拉伸速度为 $500\text{mm} \cdot \text{min}^{-1}$,试验按照GB/T528—92标准方法进行。撕裂强度和硬度按GB/T531测试,生热按GB1687—83测试。

1.2 结果与讨论

两种吸碘值偏高炭黑的硫化胶物理机械性能如表2所示。

表2 吸碘值对硫化胶物理机械性能的影响

	炭 黑 编 号	
	1 [#]	2 [#]
拉伸强度,MPa	22.5	23.6
300%定伸应力,MPa	7.3	8.1
扯断伸长率,%	664	593
撕裂强度, $\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$	109	113
生热, $^\circ\text{C}$	23.9	27.4
磨耗量(1.61km), cm^3	0.091	0.055

注:硫化条件为 $142^\circ\text{C} \times 30\text{min}$ 。

由表2可见,普通中超耐磨炭黑的吸碘值增大对硫化胶的物理机械性能产生一定的影响,其中对生热和磨耗的影响最大,其次是对定伸应力、扯断伸长率和撕裂强度的影响,所以我们希望炭黑的吸碘值要严格控制达到

质量标准。

2 吸碘值对胶料工艺性能的影响及解决措施

2.1 对混炼工艺的影响及解决措施

炭黑吸碘值增大,一段混炼时生热升高,塑性值降低,返炼效果下降,炭黑和其它配合剂分散性差,影响生产,并产生焦烧现象。

解决措施:(1)安装混炼工艺记录仪。用记录仪对混炼过程进行监测,并考核合格率,这样可保证混炼胶的质量。(2)修改塑性值考核办法。将一段混炼胶的塑性值考核指标改为0.13以上均为合格,操作者在工艺记录仪的监测下认真操作,确保了质量,提高了炭黑分散效果。(3)修改混炼工艺规程。将原来规定的“第二次加炭黑加压2min后再加油”改为“第二次加炭黑的电流升至最大值后刚开始下降时加油”,此时密炼机中的胶料粘度最大,炭黑分散效果好。(4)吸碘值偏高的炭黑与正常炭黑搭配使用,在每种胶料中可掺用10%吸碘值偏高的炭黑,由专人操作。在GK270N密炼机上专门用1个炭黑储罐装吸碘值偏高的炭黑,与正常炭黑搭配使用。(5)利用GK270N密炼机的高温混炼可挥发炭黑中的水分。如果炭黑吸碘值偏高,胶料易起气泡,则安排在该密炼机上掺用,以减缓气泡的产生。(6)增加在小规格胎冠胶中的吸碘值高的炭黑掺用量。吸碘值虽然偏高,但对胶料起气泡程度影响相对较轻的炭黑,在小规格胎冠胶中的掺用量可增加至30%。因为小规格胎冠在挤出中生热较低,胎冠较薄,散热相对较好。(7)将炭黑中水分充分挥发后再掺用,效果较好。(8)尽量降低返炼温度。如果返炼生热大,应尽量降低温度,以增强返炼效

果,提高塑性值,改善胶料的流动性。(9)将胎侧胶改为二段混炼,同时再增加2份油,这样可增加炭黑与橡胶湿润性,减少裂边现象。

2.2 对挤出工艺的影响及解决措施

吸碘值偏高对挤出工艺的影响主要表现在胎冠胎侧裂边,胎冠有气孔或气泡以及胶料焦烧。

解决措施:(1)提高热炼胶质量。我厂挤出工序共有6台56cm(22英寸)开炼机,用于胎冠挤出的只有3台(另外3台用于胎侧挤出),其中2台粗炼,1台细炼供胶。由于产量大,粗炼采用薄通法供不上胶,因此放宽辊距增加割刀次数,同时放宽供胶开炼机辊距,边供胶边割胶,这样可提高胶料的均匀性。(2)加厚供胶胶条。我们发现将胶条加厚放宽,胶条进入挤出机时吃料快,在机内停留的时间较短,生热较低,可减少裂边和气孔的产生。(3)降低温度。胎冠胶配方中有50份BR,它对温度较为敏感,因此就要设法降低温度。降温的方法有开大冷却水;胶条加厚,放慢挤出速度;用水冲机头口型板进行冷却。(4)掺用返回料。在不产生焦烧的情况下,按规定比例掺用返回料,可减少裂边,特别是在气孔严重时,掺返回料后效果较好。

3 结论

(1)炭黑吸碘值偏高,不仅对硫化胶的物理机械性能产生一定的影响,而且还影响胶料的混炼和胎面挤出工艺。

(2)采取改进混炼工艺、操作方法及降低胎面挤出温度等措施,可以有效地解决或减轻炭黑吸碘值偏高所造成的影响。

(3)必须严格执行炭黑的质量标准。

收稿日期 1996-2-20