

预分散氧化锌母粒 ZnO-80 在 IIR 硫化胶囊中的应用

程 振 华, 姜 新 民, 周 雷
(新疆昆仑股份有限公司, 新疆 库尔勒 841011)

摘要: 研究了预分散氧化锌母粒 ZnO-80 在 IIR 硫化胶囊中的应用, 结果表明 ZnO-80 在 IIR 硫化胶囊中代替普通粉状的间接法氧化锌, 混炼胶的分散性能明显提高, 同时硫化胶的各项物性及外观质量有所提高, 使用寿命提高 40%。
关键词: IIR; 硫化胶囊; 分散性能; 预分散氧化锌母粒 ZnO-80

硫化胶囊因特殊工作条件的原因, 选择了低饱和度, 并具有优异的耐热、耐疲劳、耐臭氧老化同时还具有极低透气性的 IIR 进行生产。但 IIR 的粘度较高, 剪切应变小, 导致本就难分散的氧化锌难以在 IIR 混炼胶中充分分散均匀, 使胶料易出现外观上的缺陷。我公司的硫化胶囊长期存在胶囊内、外表面出现气泡的现象, 造成胶囊硫化外胎的外观质量较差, 严重的直接报废, 造成的浪费较大。预分散氧化锌母粒 ZnO-80 是采用 80% 的间接法氧化锌为主体, 经抗静电处理后混入胶结体和分散剂而混合制成, 经试验, 其在较低的混炼温度下就充分分散到胶料中。解决了普通粉状氧化锌难分散的问题, 提高了胶囊外观的质量。

1 实验

1.1 原材料

IIR 牌号 Butyl-301, 德国拜耳公司产品; CR 牌号 A-90, 美国杜邦公司产品; 预分散氧化锌母粒 ZnO-80, 台湾科茂化工有限公司产品; 间接法氧化锌, 昆明皖滇化工有限公司产品; 其它均为橡胶工业常用原材料。

1.2 试验配方(质量份)

IIR 95; CR 5; N220 50; 氧化锌 8; 其它 18。试验配方中使用的是预分散氧化锌母粒 ZnO-80 9, 其它配合比例相同。

1.3 试验设备与仪器

XK-160A 型开炼机, 广东汕头化工机械厂产品; GK270 型密炼机, 益阳橡胶塑料机械集团有限公司; 50t 电热平板硫化机, 湖州宏桥橡胶机械有限公司; WGJ-2500B 型电子拉力机, 广西师范大学秀峰电器公司; C2000E 无转子硫化仪, 北京友深电子仪器有限公司产品。

1.4 性能测试

各项性能测试均按相应的国家标准测试。

2 结果与讨论

2.1 预分散氧化锌母粒 ZnO-80 的化学分析

表 1 预分散氧化锌母粒 ZnO-80 的化学分析

检验项目	指标	实测值
氧化锌含量/ %	80±1.0	80.5
550℃灰分/ %	83±1.0	82
铅含量/ %	≤0.25	0.24
铜含量/ PPM	≤20	10
镁含量/ PPM	≤200	150
锰含量/ PPM	≤10	8.8

根据实际检验结果, 均符合预分散氧化锌母粒 ZnO-80 的化学分析标准。

2.2 小配合试验

小配合试验在 XK-160A 型开炼机上进行混炼, 小配合试验胶料物理机械性能见表 2。

从小配合结果可以看出, 2[#] 试验的胶囊料的半成品胶料的物理机械性能均要好于原生产的胶囊料。而且试验胶料的门尼粘度降低提高了胶料

的混炼均匀性,同时变形减小,相应的也提高成品胶囊的使用寿命。

表 2 小配合试验胶料物理机械性能

代号	1 #		2 #	
硫化条件 160℃× min	60	120	60	120
邵尔 A 型硬度/度	76	78	76	80
扯断伸长率/度	940	750	910	700
拉伸强度/MPa	10.7	12.0	11.1	12.5
300%定伸应力/MPa	1.6	3.6	1.7	4.0
永久变形/% 门尼粘度 ML(1+4)	65	39	57	35
100℃ 硫变仪 160℃× 60min	89		83	
t10/ min	1.20		1.53	
t90/ min	24.38		36.25	

2 3 大配合试验及屈挠裂口试验

大配合试验在 GK270 型密炼机上进行混炼,混炼工艺条件如下:

一段:生胶、小药^{60s}→ 加炭黑^{135℃}→ 浮砵加油^{170℃}→ 排料。二段:母胶^{30s}→ 加氧化锌、硫化剂^{130℃}→ 浮砵^{145℃}→ 排料。

大配合试验胶料物理机械性能见表 3。

表 3 大配合试验胶料物理机械性能

代号	1 #		2 #	
硫化条件 160℃× min	60	120	60	120
邵尔 A 型硬度/度	72	72	73	73
扯断伸长率/度	780	750	730	700
拉伸强度/MPa	12.6	13.7	14.2	14.4
300%定伸应力/MPa	3.3	4.2	5.6	6.7
永久变形/% 门尼粘度 ML(1+4)	33	31	21	19
100℃ 硫变仪 160℃× 60min	81		78	
t10/ min	2.13		2.22	
t90/ min	38.18		34.42	

表 4 屈挠裂口对比结果

代号	10 万次/mm	20 万次/mm	30 万次/mm
1 #	2 29	8 26	10 51
2 #	2 15	5 26	6 63

从大配合结果可以看出,试验胶料的物性结

果与小配合的结果基本相符,说明使用经抗静电处理后混入胶结体和分散剂而混合制成的预分散氧化锌母粒 ZnO-80,代替普通间接法氧化锌后的胶料混炼均匀性提高,同时胶料的性能略有提高。从屈挠裂口对比结果也同样反映出胶料的屈挠裂口性能要优于原使用粉状的间接法氧化锌的胶料。

2 4 硫化胶囊实际使用对比

生产 9.00-20、10.00-20 规格的硫化胶囊各 100 条,检查胶囊的外观情况均没有发现气泡,合格率 100%。将试验胶囊与原硫化胶囊装入 1 #、2 #硫化机进行试验对比,1 #机台使用 9.00-20 规格、2 #机台使用 10.00-20 规格硫化胶囊进行对比,对比结果见表 5。

表 5 硫化胶囊实际使用对比结果

项目	1 #机台使用次数		2 #机台使用次数	
原生产胶囊	174	213	167	181
试验胶囊	250	310	233	247
提高率/%	44	46	40	37

从实际使用的硫化胶囊使用次数对比结果可以看出:使用试验配方生产的胶囊的使用次数比原胶囊的使用次数提高了 40%左右。使用次数提高了,胶囊的使用寿命也就延长了,相应的也降低了成本。

3 结论

1 预分散氧化锌母粒 ZnO-80 在 IIR 硫化胶囊中代替粉状的普通间接法氧化锌,在混炼结束后的胶料表面没有发现原有的白色普通间接法氧化锌,说明胶料的混炼均匀性能提高;

2 预分散氧化锌母粒 ZnO-80 混入胶结体和分散剂后加入到胶料中,胶料的各项物理机械性能有所提高;

3 胶囊的使用次数比原胶囊的使用次数提高了 40%左右,胶囊的使用寿命延长了,成本也就降低了,给企业创造了效益。

欢迎加入中国橡胶市场信息网
http : / / w w w . crminet . net . cn