

改性滑石粉在卤化丁基橡胶瓶塞生产加工中的应用

李贞和, 刘海洪

(郑州市翱翔医药包装有限公司, 河南 郑州 452483)

摘要: 主要介绍了改性滑石粉的工艺性能特点以及它与煅烧陶土并用时在药用卤化丁基橡胶瓶塞加工中的应用, 列出了不同配比时改性胶料的力学性能变化。

关键词: 改性滑石粉; 药用丁基橡胶瓶塞; 工艺原理; 应用

中图分类号: TQ333.6

文献标识码: B

文章编号: 1009-797X(2007)01-0043-04

药用丁基橡胶瓶塞目前在中国医药包装领域应用广泛, 瓶塞的性能主要取决于胶种本身的性能, 其次是配合剂的性能, 在配合剂中, 填充剂的性能及填充数量对胶塞的理化、生物性能影响很大。本文主要介绍了改性滑石粉在药用丁基橡胶瓶塞的应用。

目前煅烧高岭土以其优异的性能在药用丁基橡胶瓶塞领域广泛应用, 但滑石粉尤其是改性滑石粉目前在中国药用丁基橡胶瓶塞领域还没有大量使用, 但是在国外, 改性滑石粉以其优异的性能在药用丁基橡胶瓶塞领域广泛应用。

1 改性滑石粉的工艺原理和性能

改性滑石粉是一种用硅烷处理过表面的超细片层结构。表面经过有机硅烷化学处理过, 硅烷一端和滑石粉表面化学结合, 另一端可参与硫化反应。这种物理形态经喷射碾磨处理, 可以得到补强性和加工性的平衡, 用硅烷处理后, 橡胶分子和填料之间的吸附力增大, 所以极大地提高了硫化胶的模量和抗压缩性等物理机械性能。改性滑石粉的片层结构可提高硫化

橡胶抵抗液体和气体向其渗透, 同时也提高了硫化胶的抗撕裂性, 当裂缝增长垂直于定向的滑石粉粒子时, 抗撕裂效果更优。

改性滑石粉的性能指标见表1。

表1 改性滑石粉的性能指标

指标	数值
白度	86
比重	2.8
水份/%	0.5
疏松堆积密度/(lbs·ft ⁻³)	2
海格曼细度(最小)	5.5
堆积密度/(lbs·ft ⁻³)	20

改性滑石粉主要成分: 滑石 98%; 白云石

改性滑石粉的加工特点是: 易掺混; 混炼胶黏度低; 提高挤出速率和外观; 减少收缩。

2 工艺配料试验

2.1 主要原材料

煅烧高岭土, 改性滑石粉, 钛白粉, 炭黑

2.2 实验步骤

在试验室用小开炼机进行开炼, 用台湾高铁硫变仪进行硫变参数测度, 混炼胶物理全项以 GB/T528-92 标准在台湾高铁拉伸试验机上

作者简介: 李贞和, 男, 硕士, 工程师, 1989年毕业于郑州大学, 1992年毕业于中国科学院寒区旱区环境工程研究所, 现主要从事科研与投资研究工作。

收稿日期: 2005-07-18

测试。

3 结果与讨论

3.1 实验结果

3.1.1 在溴化丁基橡胶中的应用

不同配比改性滑石粉与煅炼陶土并用于溴化丁基橡胶时，其力学性能的变化见表2。

从表2中可知：

表2 溴化丁基橡胶力学性能

配方	A	B	C	D	E
溴化丁基橡胶 2211	100	100	100	100	100
陶土	70	65	60	50	40
滑石粉	-	5	10	20	30
硫化剂	1	1	1	1	1
二氧化钛	3	3	3	3	3
炭黑	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
活化剂	3	3	3	3	3
硫化仪，185 °C ×7 min，摆角1°					
ML/kgf-cm	1.42	1.46	1.54	1.68	1.81
MH/kgf-cm	5.04	5.09	5.78	5.89	6.44
ts ₂	3 min 27 s	3 min 21 s	2 min 51 s	2 min 46 s	2 min 38 s
t ₁₀	1 min 41 s	1 min 42 s	1 min 33 s	1 min 30 s	1 min 30 s
t ₉₀	5 min 30 s	5 min 24 s	5 min 27 s	5 min 16 s	5 min 10 s
物理性能 硫化条件：185 °C ×t ₉₀ ，片厚2.10 mm					
邵氏硬度/(3s, 1s)	A43, A44	A44, A45	A46, A47	A47, A48	A49, A50
300%定伸强度/MPa	2.00	2.34	2.18	4.30	3.98
500%定伸强度/MPa	2.91	3.33	3.51	6.03	6.64
伸长率/%	987.93	1 159.64	1 086.80	943.90	874.10
拉伸强度/MPa	9.10	11.23	9.17	11.03	10.53
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	28.52	24.26	20.53	27.68	31.34
变形/%	18.24	25.76	21.36	26.40	26.24

(1) 随着 talc 用量的增加，ML、MH 逐渐增大，t₁₀、t₉₀ 逐渐缩短（这主要与 talc 表面处理有关）；

(2) 定伸强度、拉伸强度和硬度都随 talc 用量的增大而增大；

(3) 伸长率先随 talc 用量的增大而增大，当并用到一定量时，变形又随 talc 用量的增大而减小；撕裂强度和变形则是随 talc 的量先减小后增长。

3.1.2 在氯化丁基橡胶中的应用

不同配比改性滑石粉与煅烧陶土并用于氯化丁基橡胶时，其力学性能的变化见表3。

从表3中可知：

(1) 随着 talc 用量的增加，ML、MH 逐渐增大（这主要与 talc 表面处理有关）；

(2) 定伸强度、变形、撕裂强度都随 talc 用

量的增大而增大；

(3) 拉伸强度和硬度伸长率先随 talc 用量的增大而增大，当并用量超过一定量时，变形又随 talc 用量的增大而减小。

4 结论

改性滑石粉在药用丁基橡胶瓶塞生产加工中可以使用，与煅烧高岭土并用，是一种有效的半补强填料，可有效提高硫化胶的撕裂性能，改善成品针刺性能，改善丁基瓶塞成品的耐热性能，可改善丁基瓶塞在高温灭菌过程中的粘连情况。

参考文献：

- [1] 关于滑石粉的相关资料. 上海易德化工.
- [2] 滑石粉在 BIIR 药品包装制品中改善胶料加工性能和硫化制品物性. Bayer 公司技术报告.

表3 氧化丁基胶的力学性能

配方	A	B	C	D	E
CIIR1066	100	100	100	100	100
陶土	70	65	60	50	40
滑石粉	-	5	10	20	30
硫化剂	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
氧化锌	3	3	3	3	3
低分子聚乙烯蜡	5	5	5	5	5
活化剂	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
硬脂酸	1	1	1	1	1
硫变仪, 185 °C ×7 min, 摆角 1°					
ML/kgf·cm	0.99	1.13	1.14	1.26	1.22
MH/kgf·cm	2.90	3.19	3.28	3.76	3.25
t ₁₀	1 min 46 s	1 min 45 s	1 min 43 s	1 min 45 s	1 min 54 s
t ₅₀	2 min 54 s	2 min 58 s	2 min 51 s	2 min 58 s	3 min 23 s
t ₉₀	5 min 14 s	5 min 12 s	5 min 00 s	5 min 10 s	5 min 38 s
物理性能 硫化条件: 185 °C ×t ₉₀ , 片厚 2.10 mm					
邵氏硬度/3s, 1s	A47, A48	A45, A46	A47, A48	A47, A48	A45, A46
300%定伸强度/MPa	0.98	1.78	1.78	2.11	2.09
500%定伸强度/MPa	1.64	2.50	2.54	2.96	2.95
拉伸强度/MPa	8.99	8.99	10.19	8.99	10.76
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	22.67	23.56	27.16	30.26	30.20
伸长率/%	1 257	1 150	1 211	1 172	1 272
变形/%	28.33	29.86	31.30	36.78	44.24

(XS-04)

浙江国欣推出新型 一次成型吸塑设备

浙江国欣设备制造有限公司开发出新一代吸塑设备。该设备可实现挤出、吸塑、成型全自动同步循环电脑智能控制生产,极大地降低了生产成本,延长了设备使用寿命,具有高产节能的特点。该机的研制生产填补了国内外空白,业内外专家给予了高度赞扬,深受用户的欢迎。

这套设备由塑料挤出机、成型机、牵引机、剪断机等组成,利用电脑智能控制,实现模具水平移动,大循环运转,能够连续不停地一次性完成从塑料粒子到成品的整套生产工艺流程。适应铜模、铝模、树脂模、石膏模等任何模具,整机具有技术含量高、塑化强、耗能低、产量大、更换模具简便、用人少等突出优点。该机可制一次性饮水杯、快餐饭盒、托盘、方便面碗,副食品包装、化妆品外包装等产品。制杯

日产量45万只,餐盒日产量达12万只。生产各种吸塑包装盒只需要更换模具即可,使用方便,节省时间。

目前国内外同类吸塑设备,只能先将粒子制成片材后,再由片材加温进行成型定型才能完成。需第二次加温,同时还产生30%的边角废料,既增加电力消耗,又浪费材料,针对以上问题,浙江国欣投入巨大人力物力成功研制出上述机组。该机可以把塑料粒子不经过片材二次加热,一次成型、直接到位,裁切下来的边角料经粉碎直接加入挤出,具有速度快、耗能低、成本小、效益高的突出特点。模块化设计,只需更换模具,便可以适应多种产品的生产,避免重复投资,使企业更好、更灵活地适应不断变化的市场需求,该新型吸塑设备无疑是当今塑料包装行业的最佳选择。

摘编自《中国塑料信息》,2006,(10),36

(XS-03)