

NBR耐油密封制品胶料的研制

张茂荣 宝剑

(煤炭科学研究总院抚顺分院华樱公司橡胶分厂 113001)

为满足市场的需要,我厂用国产NBR替代进口NBR制造了管件配套密封圈和阀门闸板等耐油密封制品,现将其胶料的研制情况简介如下。

1 实验

1.1 主要原材料

NBR,牌号NBR3604,兰州化学工业公司产品;NBR,牌号NBR N240S,日本旭化成公司产品;炭黑N330,抚顺市炭黑厂产品;促进剂DM、TMTD、CBS和硬脂酸,沈阳新生化工厂产品;硫黄,山西长治化工厂产品;氧化锌,辽宁葫芦岛锌厂产品;轻质碳酸钙,辽宁本溪助剂厂产品;陶土,苏州东矿化工厂产品。

1.2 配方

胶料配方见表1。

1.3 测试仪器

H10KC型万能材料试验机,401A型老化试验箱,LXA型邵氏硬度计,ND-II型橡胶粘度

表1 胶料配方

组 分	试验配方	原生产配方
NBR3604	100	0
NBR N240S	0	100
硫黄	0	2.2
过氧化物 DCP	2~3	0
促进剂 DM	0	2
促进剂 TMTD	0	0.72
促进剂 CBS	1~1.5	0
三烯丙基异氰脲酸酯	1~2	0
氧化锌	8	15
硬脂酸	0.8	1
炭黑 N330	50	40
轻质碳酸钙	10	0
陶土	15	20
增塑剂 DBP	15	15
石蜡	0	1
萜烯树脂	0	2
古马隆树脂	4	0
防老剂 4010	1	2

计,SCW-1型橡胶粘度计,双量程AG245电子分析天平,应力松弛仪。

1.4 工艺

(1)小试。混炼在 $\Phi 150\text{ mm} \times 320\text{ mm}$ 开炼机上进行,辊温 $< 45\text{ }^\circ\text{C}$,挡板距离 $(200 \pm 40)\text{ mm}$,辊筒速比 $(1.22 \sim 1.4)/1$,加料顺序为: NBR $\xrightarrow[\text{辊距 } 0.8\text{ mm}]{\text{操作时间 } 3\text{ min}}$ 活化剂、防老剂 $\xrightarrow[\text{辊距 } 2\text{ mm}]{\text{操作时间 } 2\text{ min}}$ 补强填充剂、软化剂 $\xrightarrow[\text{辊距 } 2\text{ mm}]{\text{操作时间 } 5\text{ min}}$ 促进剂、硫化剂 $\xrightarrow[\text{辊距 } 2\text{ mm}]{\text{操作时间 } 2\text{ min}}$ 薄通 $\xrightarrow[\text{辊距 } 0.2 \sim 0.5\text{ mm}]{\text{操作时间 } 3 \sim 5\text{ min}}$ 放厚排泡 $\xrightarrow[\text{辊距 } 2 \sim 3\text{ mm}]{\text{操作时间 } 1\text{ min}}$ 下片(表面无气泡水纹)。胶片停放4h以上使用。

(2)大试。用X(S)N-55/30加压式捏炼机混炼,辊筒速比 $1:1.224$,压砣压力 0.17 MPa ,排胶温度 $120 \sim 140\text{ }^\circ\text{C}$,混炼顺序为: NBR $\xrightarrow[\text{加压时间 } 3\text{ min}]{\text{操作时间 } 3\text{ min}}$ 活化剂、防老剂和1/2补强填充剂 $\xrightarrow[\text{加压时间 } 3\text{ min}]{\text{操作时间 } 3\text{ min}}$ 1/2补强填充剂 $\xrightarrow[\text{加压时间 } 2\text{ min}]{\text{操作时间 } 2\text{ min}}$ 软化剂 $\xrightarrow[\text{加压时间 } 3\text{ min}]{\text{操作时间 } 3\text{ min}}$ 排料(操作时间1min)。混炼胶压片在 $\Phi 550\text{ mm} \times 1530\text{ mm}$ 开炼机上进行,前辊辊温 $(55 \pm 2)\text{ }^\circ\text{C}$,后辊辊温 $(50 \pm 2)\text{ }^\circ\text{C}$,辊距 $4 \sim 5\text{ mm}$,下片时间 3.5 min 。胶片浸入加隔离剂的水槽中冷却,取出后晾置8h以上检测门尼粘度、密度,合格胶料返炼加入硫化体系,下片后送硫化。

2 结果与讨论

硫化胶性能见表2。从表2看出,试验配方硫化胶性能完全达到GB 9878—88《燃气输送管及配件用橡胶密封圈材料》和GB 9879—88《石油基油类橡胶密封制品及胶料》标准要

表 2 硫化胶性能测试结果

性能	小试胶料	大试胶料	原生产配方	GB 9878—88	GB 9879—88
邵尔 A 型硬度/度	72	73	66~68	66~75	66~75
拉伸强度/MPa	15.5	14.9	10.4~12.0	≥10	≥11
扯断伸长率/%	388	350	375~400	≥200	≥220
压缩永久变形(B型)/%					
室温×70 h	8.0	7.0	12.0	≤10	—
70℃×22 h	12.5	11.0	23.0	≤20	≤20
100℃×22 h	18.0	20.0	48.0~50.0	—	≤37
100℃×7 d 热空气老化后					
硬度变化/度	+4	+5	+6~+9	-6~+6	-3~+5
拉伸强度变化率/%	+4.6	+3.4	-18.0~-20.0	≤-15	≤-15
扯断伸长率变化率/%	+3.1	+2.0	-30.0	-25~+10	-25~+10
100℃×70 h 热空气老化后					
硬度变化/度	+5	+6	+10	—	≤+8
拉伸强度变化率/%	-2.0	-4.0	-20.0	—	≤-15
扯断伸长率变化率/%	-5.0	-8.0	-34.0	—	≤30
浸泡燃油 B 室温×7 d					
硬度变化/度	-10	-9	-20	≤-15	≤-15
体积变化率/%	+23.0	+20.0	+34.0	≤+30	≤+30
浸泡 3 [#] 标准油 70℃×7 d					
硬度变化/度	-5	-7	-15	—	-10~-3
体积变化率/%	+6.0	+8.0	+26.0	—	+5~+20
浸泡 3 [#] 标准油 100℃×70 h					
硬度变化/度	-7	-5	-12	—	-12~-3
体积变化率/%	+11.0	+9.0	+24.0	—	+5~+22
压缩应力松弛率/%					
室温×7 d	8.0	10.0	17.0	≤15	≤15
室温×90 d	15.0	17.0	25.0	≤22	≤22
低温脆性(-40℃)	合格	合格	合格	不裂	不裂

注:硫化条件为 160℃×8 min.

求;与原生产配方硫化胶相比,试验配方硫化胶的拉伸强度提高,硬度增大,压缩永久变形减小,耐油性、耐老化性明显改善;同时由于合理选用了补强填充剂,进一步降低了胶料成本。

3 结语

我厂用国产 NBR 制造的耐油密封制品性能好、成本低,现已投入正式生产。

收稿日期 1998-08-13

三菱公司采用 Santoprene 橡胶作汽车后挡板挡风密封材料

三菱汽车公司不久前在日本东京宣布,经与日本 Hiroshima Kasei 公司和 AES (Advanced Elastomer Systems) 日本公司合作,目前已开发出一种采用 Santoprene 橡胶制作的新的后挡板挡风密封条。

据称,这是热塑性弹性体(TPE)在汽车后挡板挡风密封条上的首次成功应用,其优点是可减小该汽车部件的质量,提高材料的回收利用率及耐久性。

据三菱汽车公司称,使用 Santoprene(热塑性)橡胶作后挡板挡风密封材料比采用热固性橡胶成本低 5%~10%。

三菱汽车公司计划要在 2000 年使材料回收利用率达到 90%以上,目前材料的回收利用率为 85%。一旦采用 Santoprene 橡胶作后挡板挡风密封材料,则回收利用率可提高 0.5%。因此,三菱不仅准备采用 Santoprene 橡胶替代其它热固性橡胶,而且也打算用 Santoprene 橡胶替代 PVC。

(本刊讯)